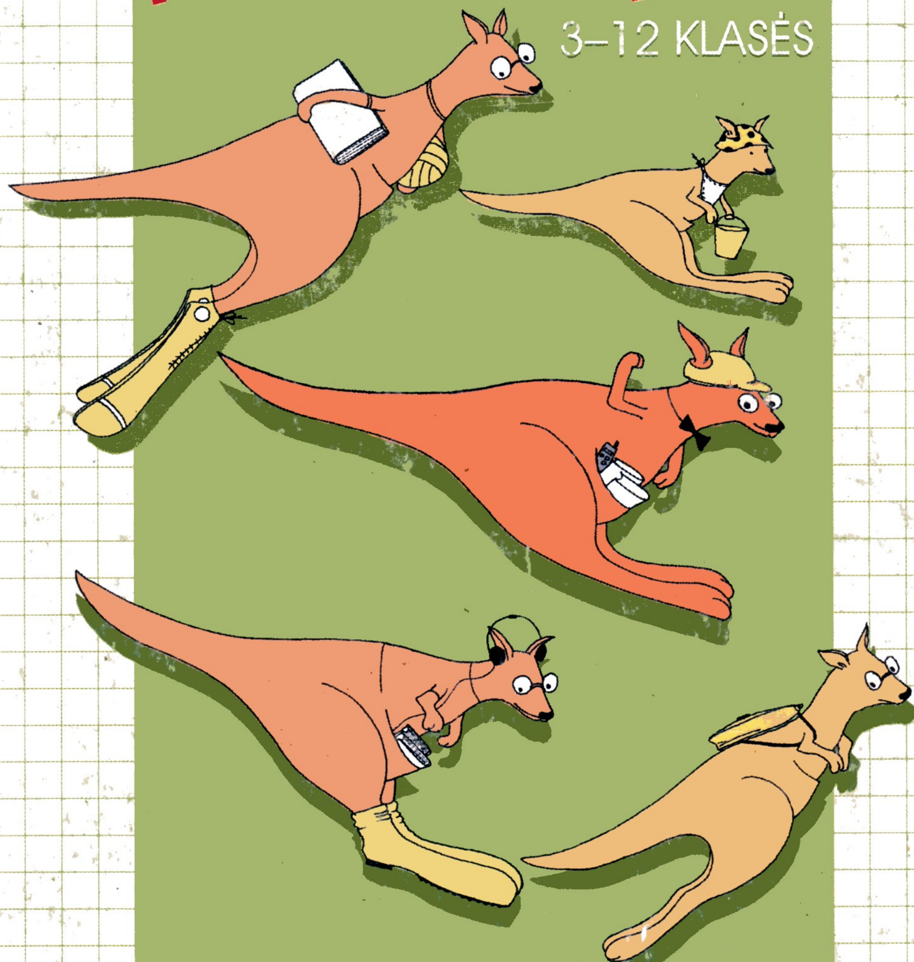
KENGŪRA 2004

3–12 KLASĖS



TARPTAUTINIO MATEMATIKOS
K O N K U R S O
UŽDUOTYS IR SPRENDIMAI

КЕНГУРУ 2004
KANGUR 2004
KANGAROO 2004

KENGŪROS KONKURSO ORGANIZAVIMO KOMITETAS
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS INSTITUTAS

KENGŪRA 2004

TARPTAUTINIO MATEMATIKOS KONKURSO UŽDUOTYS IR SPRENDIMAI

Sudarė JUOZAS MAČYS

TEV

VILNIUS 2004

Darbo vadovas *Valdas Vanagas*

Programinė įranga: *Rolandas Jakštys*

Kompiuterinė grafika: *Akvilė Nemanienė, Edita Tatarinavičiūtė, Inga Paukštienė*

Teksto kompiuterinis rinkimas ir maketavimas: *Laimutė Ališauskienė, Nijolė Drazdauskienė, Loreta Giriūnienė*

Konsultantai *Marytė Stričkienė, Elmundas Žalys*

Leidyklos TEV interneto svetainė http://www.tev.lt

ISBN 9955-491-66-3

TURINYS

PRATARMĖ

Populiariausios moksleivių matematikos varžybos yra tarptautinis *Kengūros* žaidimas-konkursas. Sumanytas Australijoje, jis bematant išplito Europoje. 1994 metais buvo įkurta asociacija „Kengūra be sienų“ (*Kangourou sans frontières*), kuriai dabar priklauso 30 šalių iš Europos ir Amerikos. 2003 metais konkurse jau varžėsi apie 3 milijonus moksleivių, o į Gineso rekordų knygą jis jau seniai įrašytas kaip masiškiausias.

Lietuvoje *Kengūros* konkursą rengia organizavimo komitetas, į kurį įeina Švietimo ir mokslo ministerijos, Matematikos ir informatikos instituto, Vilniaus universiteto ir mokyklų atstovai. Kaip konkursas vyksta, pasakojama matematikos ir informatikos žurnale „Alfa plius omega“, 2000, Nr. 1, kurį galima rasti mokyklų bibliotekose.

Kad mokiniai galėtų geriau pasirengti konkursams, organizavimo komiteto bei Matematikos ir informatikos instituto rūpesčiu nuo 1999 metų kasmet leidykloje TEV yra išleidžiamos konkurso užduočių ir sprendimų knygelės. Be to, leidykla TEV, bendradarbiaudama su Torunės (Lenkija) M. Koperniko universitetu ir leidykla „Aksjomat“, pradėjo leisti ankstesnių metų (kai Lietuva konkurse dar nedalyvavo) konkursų užduočių knygeles. Pirmosios serijos knygelės „Kengūra 1993–1998. Mažylis“ ir „Kengūra 1993–1998. Bičiulis“ jau išėjo iš spaudos, baigiama rengti „Kadeto“ knygelė. Beje, jau parengti ir kompiuteriniai *Kengūros* konkursų variantai.

Lietuvoje, kaip ir daugumoje kitų šalių, 2004 metų konkursas įvyko kovo 18 dieną (sutinkamai su nustatyta formule — kovo trečią ketvirtadienį). Konkurse dalyvavo 57 522 moksleiviai iš 1205 Lietuvos mokyklų. Visiems konkurse dalyvavusiems moksleiviams buvo įteikti gražūs konkurso organizavimo komiteto padėkos pažymėjimai. Kiekvienas mokinys atminimui gavo suvenyrinį *Kengūros* pieštuką ir konkurso užduočių lapelį.

Konkurso rezultatai buvo apdoroti Nacionaliniame egzaminų centre. Kompiuterinė programa nustatė moksleivius, kurių atsakymų rinkiniai buvo identiški, t. y. sutapo *visi* — ir teisingi, ir neteisingi atsakymai. Jei kurioje nors mokykloje toje pačioje grupėje buvo du identiški atsakymai, tai jų autoriai išskirti nuspalvinimu (arba *kursyvu*). Jeigu identiškų atsakymų buvo daugiau, o jų autoriai pretendavo į savo klasės geriausiųjų 50-tuką, tai tie autoriai internete iškelti už 50-tuko lentelės brūkšnio.

Rajonai ir mokyklos savo dalyvių rezultatus gali pasižiūrėti interneto svetainėje www.kengura.lt.; jiems paliekama teisė patiems spręsti, buvo ar nebuvo pažeistos konkurso sąlygos (pvz., ar buvo galimybių nusirašyti, spręsti kolektyviai, spręsti ilgiau nei buvo nurodyta ir pan.) ir kaip traktuoti identiškus darbus. Bet norint padaryti malonią staigmeną dalyviams, 50-tukai spausdinami ir šioje knygelėje (žr. p. 5–15) — juk kiekvienam dalyviui malonu matyti savo pavardę tarp geriausiųjų. Beje, buvo pagalvota ir apie tuos, kurie liko už 50-tuko. Jie turi galimybę atsispausdinti savo pavardę ir rezultatą iš interneto, išsikirpti ir įklijuoti po atitinkamos klasės aukščiausiųjų rezultatų lentelės.

Ką gi laimėjo konkurso nugalėtojai, kaip jie apdovanojami? Dešimt geriausiai konkurse pasirodžiusių juniorų kartu su dar penkiais lenkų mokyklų moksleiviais rugpjūčio mėnesį vyks į tarptautinę kengūrininkų stovyklą Zakopanėje (Lenkija). Būrys mūsų geriausiųjų kadetų liepos pradžioje ilsėsis ir treniruosis Karklėje prie Baltijos jūros. Penki įvairių grupių atstovai sudarys Lietuvos komandą, kuri rugpjūtį dalyvaus ketvirtame *Kengūros* komandiniame čempionate Rumunijos kalnų kurorte Poiana Pinului.

Mažylis, 2 klasė, 50 geriausiųjų

1. Paulius Kačkauskas, Alsėdžių v. m., Plungės r., 90.00
2. Gediminas Odminis, „Juventos“ v. m., Šiauliai, 83.50
3. Roman Dmitrijev, pagr. m. „Universa Via“, Klaipėda, 75.25
4. Vilius Karpavičius, Saulėtekio Antano Mackevičiaus pagr. m., Kauno r., 68.75
5. Agnė Rimkutė, „Juventos“ v. m., Šiauliai, 67.50
6. Tomas Mackus, Utenos Aukštakalnio pr. m., 67.00
7. Augustas Šuliauskas, „Genio“ pr. m., Vilnius, 65.75
8. Simonas Kireilis, Marijampolės 5-oji v. m., 64.25
9. Monika Meškauskaitė, „Genio“ pr. m., Vilnius, 63.75
10. Tomas Šiurna, Skaudvilės v. m., Tauragės r., 61.75
11. Agnė Jonaitytė, Aleksandrijos pagr. m., Skuodo r., 61.25
11. Saulė Kašetaitė, „Genio“ pr. m., Vilnius, 61.25
13. Kristina Margytė, „Genio“ pr. m., Vilnius, 58.75
14. Edvinas Vainora, „Genio“ pr. m., Vilnius, 57.50
14. Rūta Zagorskytė, „Genio“ pr. m., Vilnius, 57.50
14. Vytarė Jočiūtė, „Genio“ pr. m., Vilnius, 57.50
17. Teresė Baniulytė, „Genio“ pr. m., Vilnius, 56.25
18. Ignas Kaziliūnas, Utenos Aukštakalnio pr. m., 56.00
19. Julius Jurkevičius, „Genio“ pr. m., Vilnius, 55.75
19. Kipras Kušleika, „Juventos“ v. m., Šiauliai, 55.75
21. Matas Mozeris, „Genio“ pr. m., Vilnius, 53.75
22. Aira Paliukėnaitė, „Genio“ pr. m., Vilnius, 52.50
23. Kristijonas Jakutis, „Genio“ pr. m., Vilnius, 51.25
24. Agnė Alaburdaitė, Prienų „Revuonos“ v. m., 51.00
25. Viktoras Mažeika, „Juventos“ v. m., Šiauliai, 50.00
26. Tomas Saulis, Juodupės g., Rokiškio r., 49.75
27. Julija Jakubavičiūtė, Tuskulėnų v. m., Vilnius, 49.50
28. Justinas Balnis, Šilutės Žibų pr. m., 47.50
28. Mantas Patkauskas, Kėdainių „Atžalyno“ v. m., 47.50
30. Augustinas Lukoševičius, pagr. m. „Universa Via“, Klaipėda, 46.75
31. Aušrinė Jatkonytė, Šilutės Žibų pr. m., 46.25
31. Monika Jagusinskytė, „Genio“ pr. m., Vilnius, 46.25
33. Vilius Jastremskas, Tuskulėnų v. m., Vilnius, 45.25
34. Aleksas Gužauskas, Šilutės Žibų pr. m., 45.00
34. Domantas Čepaitis, „Genio“ pr. m., Vilnius, 45.00
34. Justinas Baranauskas, Prienų „Revuonos“ v. m., 45.00
37. Jeronimas Zimantas, Šilutės Žibų pr. m., 44.75
38. Aisvydas Paliukėnas, „Genio“ pr. m., Vilnius, 43.75
39. Žygimantas Milvydas, pagr. m. „Universa Via“, Klaipėda, 43.50
40. Lina Hall, pagr. m. „Universa Via“, Klaipėda, 43.25
41. Uršulė Baltėnaitė, Filaretų pr. m., Vilnius, 40.50
41. Vilma Šimėnaitė, Juodupės g., Rokiškio r., 40.50
43. Berta Rimšaitė, Skaudvilės v. m., Tauragės r., 40.00
43. Klaudija Korsakaitė, „Genio“ pr. m., Vilnius, 40.00
43. Pijus Mockus, „Genio“ pr. m., Vilnius, 40.00
46. Greta Guogaitė, Kėdainių „Atžalyno“ v. m., 39.75
46. Rugilė Matonytė, Filaretų pr. m., Vilnius, 39.75
48. Martynas Noreika, „Juventos“ v. m., Šiauliai, 39.25
48. Rimvydas Kriščiūnas, Šilutės Žibų pr. m., 39.25
50. Paulina Stravinskaitė, Prienų „Revuonos“ v. m., 39.00
50. Žilvinas Vėlavičius, Gobergiškės pr. m., Klaipėdos r., 39.00

Mažylis, 3 klasė, 50 geriausiųjų

1. Airidas Giedraitis, Humanitarinė pr. m., Kaunas, 120.00
1. Justinas Masaitis, „Aukuro“ v. m., Kaunas, 120.00
3. Mykolas Šermukšnis, „Genio“ pr. m., Vilnius, 113.75
4. Marius Čegys, Dainų pr. m., Šiauliai, 110.00
5. Edvinas Matulevičius, Humanitarinė pr. m., Kaunas, 108.75
5. Lukas Gedminas, pagr. m. „Universa Via“, Klaipėda, 108.75
7. Paulius Imbrasas, Šiuolaikinės mokyklos centras, Vilnius, 107.00
8. Simona Cvetkovaitė, Linkaučių pagr. m., Panevėžio r., 106.25
9. Modestas Judeikis, Rainių pr. m., Telšių r., 105.00
9. Nerijus Mažrimas, Dainų pr. m., Šiauliai, 105.00
11. Jurga Bridikytė, Darželis-mokykla „Berželis“, Klaipėda, 103.75
12. Donatas Glinskis, „Genio“ pr. m., Vilnius, 102.50
12. Paulina Botyriūtė, Mokolų pagr. m., Marijampolės sav., 102.50
14. Inga Kastiešiūtė, Mokolų pagr. m., Marijampolės sav., 101.25
14. Rugilė Matulevičiūtė, „Genio“ pr. m., Vilnius, 101.25
16. Mantautas Stalgaitis, Linkaučių pagr. m., Panevėžio r., 100.00
16. Tadas Juška, Rainių pr. m., Telšių r., 100.00
18. Giedrius Pervazas, Linkaučių pagr. m., Panevėžio r., 98.75
19. Aistė Eidukaitis, Lazdijų darželis-mokykla „Kregždutė“, 98.50
20. Žilvaras Vasiliauskas, Uliūnų pagr. m., Panevėžio r., 98.25
21. Denis Astašauskas, Marijampolės darželis-mokykla „Žiburėlis“, 97.50
21. Nataša Oleinik, Kėdainių darželis-mokykla „Vaikystė“, 97.50
21. Simas Marcinkevičius, Kairiškių pagr. m., Akmenės r., 97.50
21. Tadas Indriliūnas, Kurganavos pagr. m., Panevėžio r., 97.50
25. Mantvydas Gervė, Šlienavos pagr. m., Kauno r., 95.00
25. Marius Latinis, „Genio“ pr. m., Vilnius, 95.00
27. Deividas Milanovec, Darželis-mokykla „Vyturėlis“, Klaipėda, 94.75
28. Gabrielius Gricius, „Žiburio“ darželis-mokykla, Vilnius, 93.75
28. Monika Mekšraitytė, Vilkaviškio pagr. m., 93.75
28. Paulius Nairanauskas, Aukštadvario darželis-mokykla „Gandriukas“, Trakų r., 93.75
28. Tadas Gedminas, Tėvo Benedikto Andruškos pr. m., Šiauliai, 93.75
32. Agnė Misiūnaitė, Humanitarinė pr. m., Kaunas, 92.50
32. Kamilė Rastenytė, Pilaitės v. m., Vilnius, 92.50
32. Laima Čepauskaitė, Lenkimų Simono Daukanto pagr. m., Skuodo r., 92.50
32. Povilas Vaičaitis, Marijampolės darželis-mokykla „Žiburėlis“, 92.50
32. Sigutė Padegimaitė, Ryliškių pagr. m., Alytaus r., 92.50
37. Robert Rynkevič, Darželis-mokykla „Šilelis“, Vilnius, 92.25
38. Gerda Geraltauskaitė, Druskininkų Senamiesčio vidurinė m., 91.25
38. Modestas Goberis, Kučiūnų pagr. m., Lazdijų r., 91.25
38. Nikolaj Žukov, Andrejaus Rubliovo pagr. m., Klaipėda, 91.25
38. Tomas Drunga, Rudaminos 2-oji v. m., Vilniaus r., 91.25
42. Karolina Petrauskaitė, Lazdijų darželis-mokykla „Kregždutė“, 91.00
43. Andrius Kazlauskas, Daugų v. m., Alytaus r., 90.00
43. Paula Kundreckaitė, Marijampolės darželis-mokykla „Žiburėlis“, 90.00
43. Snaigė Židonytė, Druskininkų Senamiesčio v. m., 90.00
46. Vytautas Traškevičius, Marijampolės 6-oji vidurinė m., 89.75
47. Arvydas Bogdanovas, Mindaugo v. m., Vilnius, 88.75
47. Aurimas Liepis, Lenkimų Simono Daukanto pagr. m., Skuodo r., 88.75
47. Marius Šiaučiulis, Pociūnų pr. m., Radviliškio r., 88.75
47. Romas Lubys, Dainų pr. m., Šiauliai, 88.75

Mažylis, 4 klasė, 50 geriausiųjų

1. Darius Vaičiulis, Budraičių pr. m., Kelmės r., 120.00
1. Stanislovas Vernys, Jeruzalės v. m., Vilnius, 120.00
3. Paulius Urbonas, Dainų v. m., Šiauliai, 115.00
4. Gvidas Bražionis, Abraomo Kulviečio v. m., Vilnius, 113.75
4. Karolis Lasickas, Martyno Mažvydo pagr. m., Klaipėda, 113.75
4. Klaidas Žitkus, Ryliškių pagr. m., Alytaus r., 113.75
4. Kornelija Špokaitė, Lyduvėnų pagr. m., Raseinių r., 113.75
4. Monika Jonušaitė, Rainių pr. m., Telšių r., 113.75
4. Povilas Žemaitis, Humanitarinė pr. m., Kaunas, 113.75
10. Ignas Rimkus, Noreikiškių v. m., Kauno r., 111.25
10. Kęstutis Vilčinskas, Simono Daukanto v. m., Vilnius, 111.25
10. Lorena Nomeikaitė, Pelėdnagių darželis-mokykla „Dobiliukas", Kėdainių r., 111.25
10. Tomas Milušauskas, Prienų „Nemuno" pr. m., 111.25
14. Vygintas Šlenfuktas, Vilkaviškio „Aušros" v. m., 111.00
15. Agnė Krašauskaitė, Jonavos Justino Vareikio pagr. m., 110.00
15. Jekaterina Mironova, Darželis-mokykla „Svaja", Vilnius, 110.00
15. Julija Vaitkevičiūtė, Aukštabalio pagr. m., Šiauliai, 110.00
15. Roberta Karnilavičiūtė, Labūnavos pagr. m., Kėdainių r., 110.00
19. Simonas Mamaitis, Eigulių v. m., Kaunas, 109.75
19. Tomas Kačinskas, Abraomo Kulviečio v. m., Vilnius, 109.75
21. Andrius Povilaitis, Rodų pr. m., Panevėžio r., 108.75
21. Arnas Zdanavičius, „Genio" pr. m., Vilnius, 108.75
21. Audrius Zalionka, Biržų „Aušros" v. m., 108.75
21. Dainius Kučinskas, Rietavo Lauryno Ivinskio v. m., 108.75
21. Denas Tverijonas, Dainų pr. m., Šiauliai, 108.75
21. Kristupas Šermokas, Vytės Nemunėlio pr. m., Vilnius, 108.75
21. Mantas Kaziulis, „Gilijos" pr. m., Klaipėda, 108.75
21. Vytautas Poškus, Gargždų „Vaivorykštės" gimnazija, Klaipėdos r., 108.75
21. Šarūnas Žukauskas, „Ąžuolo" v. m., Kaunas, 108.75
21. Mantas Lukas, „Ąžuolo" v. m., Kaunas, 108.75
31. Giedrė Eidimtaitė, Plungės Senamiesčio v. m., 107.50
31. Maša Drozd, Pranciškaus Skorinos v. m., Vilnius, 107.50
31. Marius Rimkus, Didžiulių pr. m., Raseinių r., 107.50
31. Povilas Dambrauskas, Kėdainių darželis-mokykla „Vaikystė", 107.50
31. Povilas Mumgaudis, Dainų pr. m., Šiauliai, 107.50
31. Vilius Grubliauskas, „Gilijos" pr. m., Klaipėda, 107.50
37. Kasparas Mickus, „Romuvos" v. m., Šiauliai, 107.00
38. Kęstas Čiblys, Zarasų „Santarvės" v. m., 106.25
38. Lina Vitkutė, „Varpelio" pr. m., Kaunas, 106.25
38. Linas Braukyla, Marijampolės darželis-mokykla „Želmenėliai", 106.25
38. Robertas Bundura, Lieporių v. m., Šiauliai, 106.25
38. Rokas Mačionis, Kurklių pagr. m., Anykščių r., 106.25
43. Deividas Aksomaitis, Varėnos „Šaltinėlio" pr. m., 106.00
43. Simonas Karevičius, Šeškinės pr. m., Vilnius, 106.00
45. Darius Indrišionis, Pasvalio Lėvens v. m., 105.75
46. Eglė Zelenkaitė, „Varpelio" pr. m., Kaunas, 105.00
46. Ieva Jančiukynaitė, „Ąžuolo" v. m., Kaunas, 105.00
46. Karolina Šlikaitė, Darželis-mokykla „Diemedis", Panevėžys, 105.00
46. Motiejus Valiūnas, „Genio" pr. m., Vilnius, 105.00
46. Tomas Zamaliauskas, Rokiškio pr. m., 105.00
46. Žygimantas Stancelis, Plungės Vyskupo Motiejaus Valančiaus katalikiškoji pr. m., 105.00
46. Gustė Žigutytė, „Ąžuolo" v. m., Kaunas, 105.00
46. Laura Bukšnytė, „Ąžuolo" v. m., Kaunas, 105.00
46. Naurimas Žmuida, „Ąžuolo" v. m., Kaunas, 105.00
46. Tomas Pekarskas, „Ąžuolo" v. m., Kaunas, 105.00

Bičiulis, 5 klasė, 50 geriausiųjų

1. Gluosnė Norkutė, Lietuvos aklųjų ir silpnaregių ugdymo centras, Vilnius, 145.00
2. Aleksandras Smoliakovas, Vladislavo Sirokomlės v. m., Vilnius, 131.25
3. Ugnė Gudžinskaitė, Jėzuitų gimnazija, Vilnius, 127.50
4. Paulius Šlažys, „Purienų" v. m., Kaunas, 126.25
5. Eglė Mikalonytė, Ryliškių pagr. m., Alytaus r., 125.00
5. Laimis Grigas, Liubavo pagr. m., Kalvarijos sav., 125.00
5. Marius Kuleš, Liudvinavo pagr. m., Vilnius, 125.00
8. Andželika Bubinaitė, Liubavo pagr. m., Kalvarijos sav., 123.75
9. Atėnė Kašinskaitė, Kurklių pagr. m., Anykščių r., 122.50
10. Eimantas Peleckas, Kėdainių Juozo Paukštelio pagr. m., 121.25
10. Markas Martusevičius, Kėdainių Juozo Paukštelio pagr. m., 121.25
12. Laura Grigaitė, Kėdainių Juozo Paukštelio pagr. m., 120.00
12. Tadas Jasudavičius, Kėdainių Juozo Paukštelio pagr. m., 120.00
14. Margarita Mažeikaitė, Pikčiūnų pagr. m., Raseinių r., 119.75
15. Vainius Ūdra, Karoliniškių g., Vilnius, 118.75
16. Darius Bagdonas, Liubavo pagr. m., Kalvarijos sav., 116.25
16. Karolis Dziedzelis, Stasio Šalkauskio v. m., Šiauliai,116.25
16. Lukas Mackevičius, Pasvalio Lėvens v. m., 116.25
19. Darius Augustaitis, Liubavo pagr. m., Kalvarijos sav., 115.00
19. Justas Laužadis, Rokiškio „Romuvos" g., 115.00
19. Žygimantas Brazauskas, Pikčiūnų pagr. m., Raseinių r., 115.00
22. Benas Kikutis, Emilijos Pliaterytės pagr. m., Vilnius, 113.75
22. Laura Šinkūnaitė, Mindaugo v. m., Vilnius, 113.75
24. Ekaterina Klimova, Levo Karsavino v. m., Vilnius, 113.50
25. Edita Kunšteinaitė, Tauragės Žalgirių v. m., 113.00
26. Deividas Jankauskas, Kėdainių Juozo Paukštelio pagr. m., 112.50
26. Liudvikas Akelis, Marijampolės Rygiškių Jono g., 112.50
28. Ugnius Mikšta, Ignalinos Česlovo Kudabos v. m., 112.25
29. Marius Čeponis, Ignalinos Česlovo Kudabos v. m., 112.00
30. Akvilė Tubinaitė, Skuodo Pranciškaus Žadeikio g., 111.75
31. Edvardas Kolyško, Sužionių v. m., Vilniaus r., 111.25
31. Karolis Bužinskis, Nemenčinės 2-oji v. m., Vilniaus r., 111.25
33. Agnė Katiliūtė, Šaltinių v. m., Alytus, 110.00
33. Albertas Zubkovas, Bezdonių Julijaus Slovackio v. m., Vilniaus r., 110.00
33. Dominykas Sedleckas, Jonavos Justino Vareikio pagr. m., 110.00
33. Jolita Kazlauskaitė, Karsakiškio Strazdelio pagr. m., Panevėžio r., 110.00
33. Mindaugas Svitojus, Antano Vienuolio g., Vilnius, 110.00
38. Jaroslav Ivanovski, Eišiškių 1-oji v. m., Šalčininkų r., 108.75
38. Joris Girdzijauskas, Šilainių v. m., Kaunas, 108.75
38. Karolis Janulionis, Žvėryno g., Vilnius, 108.75
38. Monika Šablauskaitė, Kurklių pagr. m., Anykščių r., 108.75
38. Skaistė Vainutytė, Barstyčių v. m., Skuodo r., 108.75
38. Vilius Pranckaitis, Prano Mašioto v. m., Klaipėda, 108.75
44. Laura Norbutaitė, Simono Daukanto v. m., Kaunas, 108.50
45. Marius Janšauskas, „Baltijos" v. m., Klaipėda, 108.25
46. Aurimas Venslovas, Juodupės g., Rokiškio r., 107.50
46. Gintautas Vasauskas, Naisių pagr. m., Šiaulių r., 107.50
48. Marija Stankevič, Sužionių v. m., Vilniaus r., 106.25
49. Beata Mitunevičiūtė, Vladislavo Sirokomlės v. m., Vilnius, 106.00
49. Tadas Zaronskis, Ukmergės Jono Basanavičiaus v. m., 106.00

Bičiulis, 6 klasė, 50 geriausiųjų

1. Rolandas Glotnis, Vytauto Didžiojo g., Klaipėda, 145.00
2. Danielius Sabukevičius, Liudvinavo pagr. m., Vilnius, 143.75
3. Jurgita Pečiulytė, Vytauto Didžiojo g., Klaipėda, 134.75
4. Algirdas Ivanavičius, Kaišiadorių Algirdo Brazausko v. m., 128.75
4. Viktoras Sutkus, „Minties“ g., Vilnius, 128.75
6. Anželika Belotelova, Šv. Kristoforo v. m., Vilnius, 126.00
7. Julius Juodakis, Taikos pagr. m., Vilnius, 125.00
8. Paulius Kantautas, „Varpo“ g., Kaunas, 124.50
9. Marija Abromaitytė, „Žemynos“ pagr. m., Vilnius, 123.75
9. Matas Brazdeikis, Baltupių v. m., Vilnius, 123.75
9. Nerijus Leilionas, Gabijos g., Vilnius, 123.75
9. Paulius Kazakevičius, „Sietuvos“ v. m., Vilnius, 123.75
13. Ieva Drūlytė, Abraomo Kulviečio v. m., Vilnius, 122.50
13. Indrė Paciūnaitė, Kurklių pagr. m., Anykščių r., 122.50
13. Laurynas Spangevičius, Kybartų pagr. m., Vilkaviškio r., 122.50
13. Vytis Degutis, Jono Basanavičiaus v. m., Kaunas, 122.50
17. Rasa Žalaitė, „Žemynos“ pagr. m., Vilnius, 122.25
18. Agnė Ulytė, Žvėryno g., Vilnius, 121.25
18. Edita Amšiejūtė, Ryliškių pagr. m., Alytaus r., 121.25
18. Gabija Žemaitytė, Šv. Kristoforo v. m., Vilnius, 121.25
18. Jogirdas Marcelis, Ryliškių pagr. m., Alytaus r., 121.25
18. *Dovydas Kirsa, Kėdainių Juozo Paukštelio pagr. m., 121.25*
23. Aivaras Kairevičius, Kaišiadorių Algirdo Brazausko v. m., 120.00
23. Šarūnas Padolevičius, Akmenės v. m., 120.00
25. Dovilė Zaukevičiūtė, Kurklių pagr. m., Anykščių r., 118.75
25. Kęstutis Antulis, Gabijos g., Vilnius, 118.75
25. Povilas Kanapickas, Šilainių v. m., Kaunas, 118.75
25. Rimas Trumpa, Rokiškio „Romuvos“ g., 118.75
25. Valdas Eimontas, Garliavos Juozo Lukšos g., Kauno r., 118.75
30. Adomas Tumas, Kamajų Antano Strazdo v. m., Rokiškio r., 118.25
31. Aurelija Gylytė, Aukštelkės pagr. m., Šiaulių r., 117.50
31. Renata Karasevičiūtė, Liubavo pagr. m., Kalvarijos sav., 117.50
33. Vytautas Janulevičius, Dainavos v. m., Alytus, 117.25
34. Laura Žurauskaitė, Šv. Kristoforo v. m., Vilnius, 117.00
35. Brigita Šalkutė, Šaukoto pagr. m., Radviliškio r., 116.25
35. Donatas Šliora, Jono Jablonskio g., Kaunas, 116.25
37. Tomas Jozonis, Simono Daukanto v. m., Kaunas, 116.00
38. Antanas Bražėnas, Utenos „Saulės“ g., 115.75
39. Mindaugas Čebatavičius, Marijampolės 6-oji v. m., 115.00
39. Monika Padegimaitė, Ryliškių pagr. m., Alytaus r., 115.00
39. Rytis Valikonis, Kurklių pagr. m., Anykščių r., 115.00
39. Saulė Grybėnaitė, Abraomo Kulviečio v. m., Vilnius, 115.00
43. Greta Kirkilaitė, Gegužių v. m., Šiauliai, 113.75
43. Monika Venčkauskaitė, Marijampolės Marijonų v. m., 113.75
43. Povilas Račas, „Žemynos“ pagr. m., Vilnius, 113.75
43. Rasa Jakučionytė, Alantos v. m., Molėtų r., 113.75
43. Žygimantas Čerškus, Užpalių v. m., Utenos r., 113.75
48. Lukas Šalaševičius, Marijampolės „Ryto“ v. m., 113.50
49. Mantas Kasnauskas, Šylių pagr. m., Šilutės r., 113.25
50. Audrius Bernotas, Jėzuitų g., Vilnius, 112.50
50. Eglė Bašinskaitė, Rokų v. m., Kaunas, 112.50
50. Eligijus Ažna, Jurbarko Antano Giedraičio-Giedriaus g., 112.50
50. Ignas Jurčiukonis, Druskininkų Senamiesčio v. m., 112.50
50. Julia Borisenko, Bezdonių Julijaus Slovackio v. m., Vilniaus r., 112.50
50. Mantas Gurauskas, Kėdainių Juozo Paukštelio pagr. m., 112.50
50. Paulina Žvirblytė, Ukmergės Užupio v. m., 112.50
50. Paulius Aušra, Pagrindinė mokykla „Universa Via“, Klaipėda, 112.50

Kadetas, 7 klasė, 50 geriausiųjų

1. Andrius Semionovas, Grinkiškio Jono Poderio v. m., Radviliškio r., 127.50
2. Marius Grockis, Vadoklių v. m., Panevėžio r., 121.25
3. Vaidotas Juronis, „Santaros" g., Kaunas, 116.25
4. Vytautas Pavalkis, Matuizų v. m., Varėnos r., 113.25
5. Dominykas Šerkšnas, „Minties" g., Vilnius, 113.00
6. Agnė Vaičaitytė, Matuizų v. m., Varėnos r., 112.50
7. Domantas Kavaliauskas, Plokščių v. m., Šakių r., 110.00
8. Valentyna Ščerbo, Dailidžių pagr. m., Šalčininkų r., 109.75
9. Gintautas Valantis, Mažeikių „Gabijos" g., 109.00
10. Nikolaj Fadejev, „Gerosios vilties" v. m., Visaginas, 108.50
11. Tomas Gražys, Taikos pagr. m., Vilnius, 107.75
12. Linas Gelažanskas, Žygimanto Augusto pagr. m., Vilnius, 107.50
13. Kristina Simonaitytė, Pagrindinė mokykla „Anima", Kaunas, 107.25
13. Rolandas Glotnis, Vytauto Didžiojo g., Klaipėda, 107.25
15. Domas Rinkšalis, „Romuvos" v. m., Šiauliai, 107.00
16. Marius Ambrazaitis, Pagirių Adomo Jakšto pagr. m., Kėdainių r., 106.25
17. Edita Šmitaitė, Ryliškių pagr. m., Alytaus r., 106.00
17. Gediminas Mejeris, Didždvario g., Šiauliai, 106.00
19. Nail Garėjėv, Naujamiesčio v. m., Vilnius, 105.00
20. Andželika Skorb, Eišiškių 1-oji v. m., Šalčininkų r., 104.75
20. Gintarė Kaklauskaitė, Antakalnio v. m., Vilnius, 104.75
22. Liana Savel, Bezdonių Julijaus Slovackio v. m., Vilniaus r., 103.75
22. Simas Jakubėnas, Biržų „Atžalyno" v. m., 103.75
24. Andžej Stančik, Dailidžių pagr. m., Šalčininkų r., 103.50
25. Gabrielė Lisauskaitė, „Versmės" v. m., Klaipėda, 102.75
26. Mindaugas Pranaitis, Lukšių V. Grybo v. m., Šakių r., 102.50
26. Mindaugas Nikolskis, Adolfo Ramanausko-Vanago v. m., Alytus, 102.50
28. Ana Konošuk, „Pajūrio" v. m., Klaipėda, 101.25
29. Egidijus Kupliauskas, Mažeikių Sodų v. m., 101.00
29. Karolis Šarka, Kretingos Simono Daukanto v. m., 101.00
31. Irmantas Celiešius, Siesartėnų pagr. m., Šakių r., 100.75
32. Audrius Krikštopaitis, Lekėčių v. m., Šakių r., 100.00
32. Tomas Pocius, Mažeikių „Gabijos" g., 100.00
34. Gedas Valuntis, Meškuičių v. m., Šiaulių r., 99.75
34. Gerda Bernotaitė, Elektrėnų „Versmės" g., 99.75
34. Martynas Balevičius, Domeikavos v. m., Kauno r., 99.75
37. Antonas Avin, Levo Karsavino v. m., Vilnius, 98.75
37. Gintarė Trybytė, „Versmės" v. m., Klaipėda, 98.75
37. Gintautė Kutkauskaitė, Meškuičių v. m., Šiaulių r., 98.75
37. Ivona Tautkutė, Jono Pauliaus II pagr. m., Vilnius, 98.75
37. Jonas Krikštopaitis, Lekėčių v. m., Šakių r., 98.75
37. Jonas Jakučionis, Stasio Šalkauskio v. m., Šiauliai, 98.75
37. Kęstutis Šiaulys, Šilutės Pamario pagr. m., 98.75
37. Saulius Murauskas, Vilkaviškio pagr. m., 98.75
37. Ugnė Pikutytė, Jėzuitų g., Vilnius, 98.75
46. Inesa Kazarin, Eišiškių 1-oji v. m., Šalčininkų r., 98.50
47. Laurynas Giriūnas, Rokiškio Juozo Tūbelio g., 97.75
48. Algirdas Birvinskas, Raseinių pagr. m., 97.50
48. Giedrius Šatkauskas, Vytauto Didžiojo g., Klaipėda, 97.50
48. Gytis Grigonis, Musninkų v. m., Širvintų r., 97.50
48. Laura Avelytė, Skuodo Pranciškaus Žadeikio g., 97.50
48. Mažvydas Šaučiūnas, 18-oji v. m., Panevėžys, 97.50

Kadetas, 8 klasė, 50 geriausiųjų

1. Marius Žalpys, Simono Daukanto v. m., Šiauliai, 128.75
2. Vytautas Gruslys, Žvėryno g., Vilnius, 125.00
3. Gediminas Mikutis, Žemaitkiemio pagr. m., Ukmergės r., 120.00
3. Mindaugas Baranauskas, Šimonių pagr. m., Kupiškio r., 120.00
5. Artiom Fiodorov, „Gerosios vilties“ v. m., Visaginas, 118.75
5. Petras Nutautas, Pagrindinė mokykla „Anima“, Kaunas, 118.75
5. Ričardas Tvaskūnas, „Romuvos“ v. m., Šiauliai, 118.75
8. Arnas Čepas, „Varpo“ g., Kaunas, 116.75
9. Jūratė Kudarauskaitė, Druskininkų „Atgimimo“ v. m., 116.25
10. Aleksėj Stolicyn, „Gerosios vilties“ v. m., Visaginas, 114.75
11. Tomas Pilkauskas, „Atžalyno“ v. m., Kaunas, 113.75
12. Tautrimas Pajarskas, Juozo Urbšio v. m., Kaunas, 113.50
12. Vaiva Imbrasaitė, „Ąžuolo“ v. m., Kaunas, 113.50
14. Vytenis Gustainis, Juozo Urbšio v. m., Kaunas, 113.00
15. Jonas Pauliukevičius, Kėdainių „Aušros“ v. m., 112.50
15. Karolis Petronis, „Minties“ g., Vilnius, 112.50
15. Linas Jankauskas, Žvėryno g., Vilnius, 112.50
18. Edgaras Petrauskas, Kėdainių Juozo Paukštelio pagr. m., 111.25
19. Monika Skaburskaitė, Radviliškio Vaižganto pagr. m., 111.00
20. Andrius Kazlauskas, Ragainės pagr. m., Šiauliai, 110.00
20. Antanas Majus, Plungės „Ryto“ pagr. m., 110.00
20. Leonas Toliautas, Simono Stanevičiaus v. m., Vilnius, 110.00
23. Rita Kasmauskaitė, Kaltinėnų Aleksandro Stulginskio v. m., Šilalės r., 109.75
24. Tadas Berlinskas, Biržų Kaštonų pagr. m., 109.50
25. Kristina Griškonytė, Gedminų pagr. m., Klaipėda, 108.75
25. Vaidotas Kurlianskas, „Atžalyno“ v. m., Kaunas, 108.75
27. Žydrūnė Mikalajūnaitė, Abraomo Kulviečio v. m., Vilnius, 108.50
28. Aurelija Mandravickytė, Grinkiškio Jono Poderio v. m., Radviliškio r., 107.50
28. Julija Vosyliūtė, Šalčininkų Lietuvos tūkstantmečio v. m., 107.50
28. Rapolas Žilionis, Martyno Mažvydo v. m., Vilnius, 107.50
31. Laurynas Šukys, Dusetų Kazimiero Būgos v. m., Zarasų r., 107.25
32. Evaldas Kazlauskas, Garliavos v. m., Kauno r., 107.00
32. Marijus Kirna, Barstyčių v. m., Skuodo r., 107.00
34. Gediminas Rimša, Karoliniškių g., Vilnius, 106.50
35. Dimitrijus Kvitka, Simono Daukanto v. m., Kaunas, 106.25
35. Motiejus Jakštys, Jėzuitų g., Vilnius, 106.25
37. Agnė Šlaičiūnaitė, Jotvingių g., Alytus, 105.00
37. Gabrielius Morkūnas, Kėdainių „Atžalyno“ v. m., 105.00
37. Martynas Pažereckas, Simono Daukanto v. m., Kaunas, 105.00
37. Nerijus Griciūnas, „Šaltinio“ v. m., Panevėžys, 105.00
37. Tadas Macijauskis, Senoji g., Palanga, 105.00
42. Justė Dragūnaitė, Degučių pagr. m., Šilutės r., 104.50
43. Gytis Žilinskas, „Minties“ g., Vilnius, 104.25
44. Andrius Naruševičius, 5-oji v. m., Panevėžys, 103.75
44. Artiomas Akatovas, Mažeikių Merkelio Račkausko g., 103.75
44. Jekaterina Burunova, „Gerosios vilties“ v. m., Visaginas, 103.75
44. Julija Lisicova, Utenos „Saulės“ g., 103.75
44. Laurynas Mingaila, Jonavos Jeronimo Ralio v. m., 103.75
49. Onė Kartanaitė, Kazimiero Paltaroko v. m., Panevėžys, 103.50
49. Vaida Kaminskaitė, Klebiškio pagr. m., Prienų r., 103.50

Junioras, 9 klasė, 50 geriausiųjų

1. Gintautas Sasnauskas, TGTM licėjus, Vilnius, 128.75
2. Martynas Žurauskas, Žirmūnų g., Vilnius, 118.75
3. Marius Balčytis, Tuskulėnų v. m., Vilnius, 117.50
4. Aistis Atminas, TGTM licėjus, Vilnius, 116.25
4. Pavel Iljušenko, „Gerosios vilties" v. m., Visaginas, 116.25
6. Mantas Jančiauskas, Endriejavo v. m., Klaipėdos r., 114.75
7. Audrius Pakalniškis, Adomynės pagr. m., Kupiškio r., 113.00
8. Dovilė Lapinskaitė, Tuskulėnų v. m., Vilnius, 112.25
9. Lukas Krasauskas, TGTM licėjus, Vilnius, 112.00
10. Šarūnas Dirmeikis, „Ąžuolyno" g., Klaipėda, 111.25
11. Petras Balčiūnas, Tuskulėnų v. m., Vilnius, 110.75
12. Mantas Duršliokas, Jurbarko Naujamiesčio v. m., 108.00
13. Raimondas Bogdiun, Jašiūnų „Aušros" v. m., Šalčininkų r., 106.25
14. Mažvydas Radavičius, Kuršėnų Pavenčių v. m., Šiaulių r., 105.75
15. Darius Pilkis, Kaišiadorių Algirdo Brazausko v. m., 105.00
15. Žygintas Dovydėnas, Biržų „Aušros" v. m., 105.00
17. Deividas Ridziauskas, Vadoklių v. m., Panevėžio r., 103.50
17. Jonas Masaitis, KTU g., Kaunas, 103.50
19. Jūratė Astravaitė, KTU g., Kaunas, 102.50
20. Ieva Grublytė, Žemaičių Naumiesčio v. m., Šilutės r., 102.00
21. Vaida Danieliutė, Eržvilko v. m., Jurbarko r., 101.75
22. Justas Gumbrevičius, TGTM licėjus, Vilnius, 101.00
22. Rimgaudas Norvilas, Švėkšnos „Saulės" v. m., Šilutės r., 101.00
24. Vytautė Pilipauskaitė, Pakruojo „Atžalyno" g., 100.75
25. Justinas Noreika, Šeškinės v. m., Vilnius, 100.50
26. Ernestas Širka, TGTM licėjus, Vilnius, 99.75
27. Eduard Prochorenko, Sedulinos v. m., Visaginas, 98.75
28. Raimundas Borkovski, Vladislavo Sirokomlės v. m., Vilnius, 97.75
29. Aurimas Liutikas, Kulių v. m., Plungės r., 97.25
29. Tomas Nevar, Gargždų „Kranto" v. m., Klaipėdos r., 97.25
31. Danielius Zaveckas, Kybartų Kristijono Donelaičio v. m., Vilkaviškio r., 97.00
32. Jurgita Šimaitytė, KTU g., Kaunas, 96.75
33. Aurimas Vyšniauskas, Rokiškio Juozo Tūbelio g., 96.50
34. Andrius Chamentauskas, Juozo Balčikonio g., Panevėžys, 96.25
34. Vytis Kapočius, Karoliniškių g., Vilnius, 96.25
36. Aleksas Mazeliauskas, Mažeikių „Gabijos" g., 96.00
37. Kęstutis Česnavičius, KTU g., Kaunas, 95.50
38. Artūras Ulanovas, „Ąžuolyno" g., Klaipėda, 95.00
38. Erika Skripkaitė, Jotvingių g., Alytus, 95.00
38. Martynas Vizbaras, Sargėnų v. m., Kaunas, 95.00
41. Vytautas Bautrėnas, „Santaros" g., Kaunas, 94.50
42. Danielius Uznys, TGTM licėjus, Vilnius, 93.75
42. Eugenijus Žvykas, 5-oji v. m., Panevėžys, 93.75
44. Audrius Kanapeckas, Utenos Dauniškio v. m., 93.50
44. Šarūnas Gricius, Telšių „Kranto" v. m., 93.50
44. Giedrius Gliožeris, Salantų v. m., Kretingos r., 93.50
44. Grigas Petraitis, Kuršėnų Lauryno Ivinskio g., Šiaulių r., 93.50
48. Ieva Muleikaitė, Jurbarko Vytauto Didžiojo v. m., 93.25
49. Andrius Grabauskas, Didždvario g., Šiauliai, 93.00
49. Indrė Petreikytė, „Vėtrungės" g., Klaipėda, 93.00
49. Jurgita Jakavičiūtė, Varnių Motiejaus Valančiaus v. m., Telšių r., 93.00

Junioras, 10 klasė, 50 geriausiųjų

1. Daumilas Ardickas, TGTM licėjus, Vilnius, 146.25
2. Vytis Banaitis, KTU g., Kaunas, 135.00
3. Jonas Šukys, KTU g., Kaunas, 128.75
4. Denis Sokolov, TGTM licėjus, Vilnius, 125.00
5. Darius Sabas, KTU g., Kaunas, 124.75
6. Danielius Valuckas, Sedulinos v. m., Visaginas, 122.00
7. Eduardas Konopliovas, „Smeltės" v. m., Klaipėda, 120.00
8. Alesis Novik, Gargždų „Vaivorykštės" g., Klaipėdos r., 118.50
9. Gediminas Šimaitis, KTU g., Kaunas, 118.25
10. Daugirdas Kuprionis, KTU g., Kaunas, 117.50
10. Jekaterina Kovaliova, Sedulinos v. m., Visaginas, 117.50
12. Mindaugas Kepalas, Juozo Balčikonio g., Panevėžys, 116.25
13. Sirvydas Dagys, TGTM licėjus, Vilnius, 116.00
13. Vladas Zaleskas, Kauno Vytauto Didžiojo universiteto „Rasos" g., 116.00
15. Kęstutis Timinskas, Gerosios Vilties v. m., Vilnius, 115.00
16. Andrej Jefimec, „Gerosios vilties" v. m., Visaginas, 112.50
17. Vladimir Ziniakov, „Juventos" g., Vilnius, 112.00
17. Vytautas Jakštas, Didždvario g., Šiauliai, 112.00
19. Rokas Astrauskas, TGTM licėjus, Vilnius, 111.25
19. Vytautas Vosylius, Šalčininkų Lietuvos tūkstantmečio v. m., 111.25
21. Vilius Nenartonis, Garliavos v. m., Kauno r., 110.75
22. Eva Nadtočij, Vladislavo Sirokomlės v. m., Vilnius, 110.00
22. Irena Vasilevskaja, Jašiūnų „Aušros" v. m., Šalčininkų r., 110.00
24. Ignas Šinkūnas, TGTM licėjus, Vilnius, 109.75
24. Robertas Stankevič, Naujininkų v. m., Vilnius, 109.75
24. Vidas Jocius, Kėdainių „Atžalyno" v. m., 109.75
27. Darius Lekavičius, Jurbarko Antano Giedraičio-Giedriaus g., 109.50
28. Audrius Židonis, KTU g., Kaunas, 109.00
29. Aleksandr Krutovcov, „Gerosios vilties" v. m., Visaginas, 108.75
29. Audrūnas Gruslys, TGTM licėjus, Vilnius, 108.75
29. Donatas Paulauskas, Aukštabalio pagr. m., Šiauliai, 108.75
29. Karolis Uziela, TGTM licėjus, Vilnius, 108.75
33. Julija Malec, „Juventos" g., Vilnius, 108.25
33. Simona Zykaitė, Didždvario g., Šiauliai, 108.25
35. Kristina Daniūnaitė, Ukmergės Jono Basanavičiaus v. m., 108.00
35. Kęstutis Lizdenis, TGTM licėjus, Vilnius, 108.00
37. Evaldas Jurkus, Skuodo Pranciškaus Žadeikio g., 107.50
37. Romas Krikštanavičius, Grinkiškio Jono Poderio v. m., Radviliškio r., 107.50
39. Radoslav Sokolnik, Vladislavo Sirokomlės v. m., Vilnius, 107.25
40. Andrius Štikonas, TGTM licėjus, Vilnius, 107.00
40. Rita Pivoriūnaitė, „Minties" g., Vilnius, 107.00
42. Rūta Susnytė, Juozo Balčikonio g., Panevėžys, 106.25
43. Jurijus Belousas, Jono Pauliaus II v. m., Vilnius, 105.00
43. Kirill Bunin, „Gerosios vilties" v. m., Visaginas, 105.00
43. Maksim Rubanov, „Atgimimo" g., Visaginas, 105.00
43. Viktor Kazinec, Jono Pauliaus II v. m., Vilnius, 105.00
47. Aurimas Balsiukas, Širvintų „Atžalyno" v. m., 104.75
47. Susana Kuročkina, „Gerosios vilties" v. m., Visaginas, 104.75
49. Aivaras Sakalauskas, Aukštabalio pagr. m., Šiauliai, 103.75
49. Aleksandr Belyj, „Atžalyno" v. m., Visaginas, 103.75
49. Evald Gruzdev, Šalčininkų „Santarvės" v. m., 103.75
49. Roman Kartašov, „Gerosios vilties" v. m., Visaginas, 103.75

Senjoras, 11 klasė, 50 geriausiųjų

1. Inga Šermokaitė, TGTM licėjus, Vilnius, 132.50
2. Vytautas Butkus, Salantų v. m., 130.00
3. Vaida Dovydėnaitė, KTU g., Kaunas, 127.00
4. Kastytis Zubovas, Jėzuitų g., Vilnius, 126.25
5. Marijus Kilmanas, KTU g., Kaunas, 126.00
6. Tadas Varanavičius, KTU g., Kaunas, 123.75
7. Stanislav Surin, „Atgimimo" g., Visaginas, 121.00
8. Vaidotas Bičkus, Joniškio „Aušros" g., 120.25
9. Regimantas Valentonis, Juozo Balčikonio g., Panevėžys, 117.00
10. Martynas Pelenis, Juliaus Janonio g., Šiauliai, 116.25
10. Paulius Minkevičius, Pasvalio Petro Vileišio g., 116.25
12. Edgaras Staškauskas, Marijampolės Marijonų v. m., 115.00
13. Vytautas Stepanauskas, TGTM licėjus, Vilnius, 114.50
14. Mindaugas Šimkus, Kėdainių „Atžalyno" v. m., 113.50
15. Aleksandra Komolenkova, „Pajūrio" v. m., Klaipėda, 112.50
16. Vilmantas Grockis, Vadoklių v. m., Panevėžio r., 112.25
17. Vytautas Mackonis, TGTM licėjus, Vilnius, 111.75
18. Andžej Ziminskij, Jono Pauliaus II v. m., Vilnius, 111.25
18. Martynas Pelakauskas, TGTM licėjus, Vilnius, 111.25
20. Karolis Šulinskas, Kuršėnų Lauryno Ivinskio g., Šiaulių r. 111.00
21. Karina Laškevičiūtė, Juliaus Janonio g., Šiauliai, 109.75
22. Kliment Olechnovič, Levo Karsavino v. m., Vilnius, 109.00
23. Jevgenij Chmeliov, „Ateities" v. m., Vilnius, 108.75
24. Jaroslav Volodko, Rukainių v. m., Vilniaus r., 108.25
25. Edgaras Dulskis, Babtų v. m., Kauno r., 108.00
25. Maksim Jeskevič, „Gerosios vilties" v. m., Visaginas, 108.00
25. Maksim Solomčuk, „Santarvės" v. m., Klaipėda, 108.00
28. Povilas Zemkajus, Jėzuitų g., Vilnius, 107.75
29. Edgaras Šeputis, „Ąžuolyno" g., Klaipėda, 106.75
29. Linas Liktorius, Skuodo Pranciškaus Žadeikio g., 106.75
31. Agnė Bingelytė, TGTM licėjus, Vilnius, 106.25
32. Jan Bagdiul, Šalčininkų Jano Sniadeckio v. m., 105.00
32. Pavel Taranenko, „Pajūrio" v. m., Klaipėda, 105.00
34. Mindaugas Kuprionis, KTU g., Kaunas, 103.75
34. Paulius Mikalauskas, KTU g., Kaunas, 103.75
34. Vitalijus Valantiejus, Kėdainių „Ryto" v. m., 103.75
37. Andžej Čuiko, Jono Pauliaus II v. m., Vilnius, 103.25
38. Justinas Bagdonas, Ignalinos g., 103.00
38. Pavel Piatov, Sofijos Kovalevskajos v. m., Vilnius, 103.00
40. Konstantin Kosovec, „Juventos" g., Vilnius, 101.75
41. Artūras Kneižys, Prienų „Revuonos" v. m., 101.25
41. Giedrius Žemaitis, Varėnos, „Ryto" v. m., 101.25
43. Aleksandr Masevič, Rukainių v. m., Vilniaus r., 100.50
44. Jonas Lisauskas, TGTM licėjus, Vilnius, 100.25
45. Inga Trainavičiūtė, TGTM licėjus, Vilnius, 100.00
46. Simas Zikaras, „Ąžuolyno" g., Klaipėda, 99.75
47. Saulius Juršėnas, Ignalinos g., 99.25
48. Simona Lukoševičiūtė, Juozo Balčikonio g., Panevėžys, 98.75
49. Jonas Klevas, Žvėryno g., Vilnius, 98.25
50. Gintarė Galvanauskaitė, Didždvario g., Šiauliai, 98.00

Senjoras, 12 klasė, 50 geriausiųjų

1. Anastasija Muchajeva, Sedulinos v. m., Visaginas, 140.00
2. Paulius Šarka, Kretingos Jurgio Pabrėžos g., 138.75
3. Roman Drapeko, Sedulinos v. m., Visaginas, 135.00
4. Vytautas Byla, KTU g., Kaunas, 132.50
5. Natalija Riabova, Sedulinos v. m., Visaginas, 131.00
6. Šarūnas Jasaitis, Viršuliškių v. m., Vilnius, 128.75
7. Giedrius Bružas, Dzūkijos v. m., Alytus, 128.00
8. Stanislav Maryčev, Sedulinos v. m., Visaginas, 123.75
9. Tomas Petrauskas, „Ąžuolyno“ g., Klaipėda, 123.25
10. Rimvydas Jaskonis, Varėnos „Ryto“ v. m., 123.00
11. Ignas Budvytis, TGTM licėjus, Vilnius, 122.50
12. Vilius Naudžiūnas, Juozo Balčikonio g., Panevėžys, 120.50
13. Andrius Krasauskas, TGTM licėjus, Vilnius, 119.50
14. Dainius Dzindzalieta, Stasio Šalkauskio v. m., Šiauliai, 118.75
14. Stepan Klimentjev, Sedulinos v. m., Visaginas, 118.75
16. Ivan Isakov, „Aitvaro“ g., Klaipėda, 118.25
17. Domas Karklys, Žemynos g., Vilnius, 117.25
18. Vaidas Bielskis, Kelmės Jono Graičiūno g., 116.25
19. Danielius Svarabovič, Šalčininkų Jano Sniadeckio v. m., 115.00
19. Ignas Daugėla, Žirmūnų g., Vilnius, 115.00
21. Gžegož Jurgo, Šalčininkų Jano Sniadeckio v. m., 113.50
22. Albertas Zinevičius, KTU g., Kaunas, 113.25
23. Linas Petrauskas, Jėzuitų g., Vilnius, 113.00
24. Viktoras Valiukevičius, Šalčininkų Jano Sniadeckio v. m., 112.50
25. Eglė Juodsnukytė, Garliavos v. m., Kauno r., 112.25
25. Justas Balsevičius, Didždvario g., Šiauliai, 112.25
27. Arnoldas Aleksandrovičius, Vladislavo Sirokomlės v. m., Vilnius, 112.00
27. Eliza Miškinytė, Eišiškių 1-oji v. m., Šalčininkų 112.00
27. Viktor Monkevič, Vladislavo Sirokomlės v. m., Vilnius, 112.00
30. Tomas Lisauskas, Simono Daukanto v. m., Kaunas, 111.25
31. Juliana Romoslavskaja, „Atgimimo“ g., Visaginas, 110.75
32. Martynas Jočys, Šeškinės v. m., Vilnius, 109.50
33. Kšištof Adomaitis, Maišiagalos 1-oji v. m., Vilniaus r. 109.25
34. Arūnas Petkus, Kaltinėnų Aleksandro Stulginskio v. m., Šilalės r., 108.75
34. Jevgenij Petkevič, Sedulinos v. m., Visaginas, 108.75
36. Donatas Mikalonis, Varėnos „Ryto“ v. m., 107.25
37. Maksim Ivanov, „Juventos“ g., Vilnius, 106.75
38. Eglė Krasauskaitė, Juozo Balčikonio g., Panevėžys, 106.00
38. Jelena Šutova, Vasilijaus Kačialovo g., Vilnius, 106.00
40. Miglė Purželytė, Biržų „Aušros“ v. m., 105.50
41. Daiva Aleknavičiūtė, Juozo Balčikonio g., Panevėžys, 105.25
41. Ignas Ričkus, Didždvario g., Šiauliai, 105.25
43. Jonas Pukelis, Kretingos Jurgio Pabrėžos g., 105.00
43. Marius Matiukas, Marijampolės 6-oji v. m., 105.00
45. Julijus Rapnikas, Vladislavo Sirokomlės v. m., Vilnius, 104.50
46. Arnas Markevičius, Žirmūnų g., Vilnius, 104.25
47. Beata Buiko, Jašiūnų Mykolo Balinskio v. m., Šalčininkų r., 103.75
47. Ruslan Gizikov, Sedulinos v. m., Visaginas, 103.75
47. Vygantas Butkus, Didždvario g., Šiauliai, 103.75
50. Algirdas Grybas, TGTM licėjus, Vilnius, 103.25



Tarptautinis matematikos konkursas KENGŪRA

Dalyvio kortelė

KAIP UŽPILDYTI DALYVIO KORTELĘ

TEISINGAS KORTELĖS UŽPILDYMAS YRA TESTO DALIS!

1. Kortelę pildykite gautu ***KENGŪRA 2004*** pieštuku.
2. Jei žymėdami suklydote, IŠTRINKITE žymėjimą trintuku ir žymėkite dar kartą.
3. Nurodytoje vietoje įrašykite savo mokyklos šifrą (jį Jums pasakys mokytojas) ir pavadinimą.
4. Kryželiu atitinkamuose langeliuose pažymėkite, kuria kalba ir kurioje klasėje mokotės.
5. Nurodytoje vietoje didžiosiomis spausdintinėmis raidėmis įrašykite savo vardą ir pavardę. Raides įrašykite į baltus langelius.

Pavyzdys: **Pavardė** J O N A I T I S

6. Išsprendę kiekvieną testo uždavinį, nurodytoje šios kortelės vietoje pažymėkite tik vieną pasirinktą atsakymą.

Žymėjimo kryželiu pavyzdys: ☒

ATSAKYMŲ DALIS

Mokyklos šifras

Mokyklos pavadinimas

Kalba

- Lietuvių ☐
- Lenkų ☐
- Rusų ☐
- Anglų ☐

Klasė	Mažylis				Bičiulis		Kadetas		Junioras		Senjoras	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Vardas

Pavardė

Užduočių atsakymai

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1	☐	☐	☐	☐	☐	7	☐	☐	☐	☐	☐	13	☐	☐	☐	☐	☐	19	☐	☐	☐	☐	☐	25	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐	8	☐	☐	☐	☐	☐	14	☐	☐	☐	☐	☐	20	☐	☐	☐	☐	☐	26	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐	9	☐	☐	☐	☐	☐	15	☐	☐	☐	☐	☐	21	☐	☐	☐	☐	☐	27	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐	10	☐	☐	☐	☐	☐	16	☐	☐	☐	☐	☐	22	☐	☐	☐	☐	☐	28	☐	☐	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐	☐	11	☐	☐	☐	☐	☐	17	☐	☐	☐	☐	☐	23	☐	☐	☐	☐	☐	29	☐	☐	☐	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐	☐	12	☐	☐	☐	☐	☐	18	☐	☐	☐	☐	☐	24	☐	☐	☐	☐	☐	30	☐	☐	☐	☐	☐

PASTABOS

1. Už teisingą atsakymą skiriami visi uždavinio taškai. Už nenurodytą atsakymą skiriama 0 taškų, o už klaidingą atsakymą atimama 25% uždavinio taškų.
2. KORTELĖS NEGALIMA LANKSTYTI IR GLAMŽYTI.
3. Atlikę užduotį, konkurso organizavimo komitetui grąžinkite tik šią kortelę. Užduočių lapelis ir sprendimai lieka Jums.

Automatinis apdorojimas, Nacionalinis egzaminų centras, 2004

Mūsų vyriausiųjų septynetukas jau spėjo pabuvoti stovykloje Minske, kur treniravosi kartu su baltarusių komanda. Balandį *Kengūros* ir Lietuvos moksleivių matematikos olimpiados nugalėtojai Vilniuje, Matematikos ir informatikos institute rengėsi tarptautinėms varžyboms — minėtam *Kengūros* komandiniam čempionatui Rumunijoje, Pasaulio moksleivių olimpiadai Atėnuose (Graikija; olimpiadoje dalyvaus per 80 valstybių) ir *Baltijos kelio* olimpiadai (apsukusi ratą per 10 valstybių, šiemet olimpiada grįžta į Vilnių). Beje, stovyklos dalyviai prisidėjo ir prie šios knygelės, taip pat žurnalo „Alfa plius omega" uždavinių skyriaus rengimo, pasiūlė daug gražių sprendimų. Liepos mėnesį būrelis juniorų važiuos į Ukrainos *Kengūros* stovyklą Kryme. Lietuvos tarptautinė *Kengūros* stovykla vyks Molėtų rajone liepos 27 – rugpjūčio 5 dienomis, kurioje, be Lietuvos, dalyvaus Baltarusijos, Lenkijos, Ukrainos, Rumunijos moksleiviai.

Visi sėkmingai pasirodę dalyviai jau išsidalijo gausybę prizų — knygų ir kitų dovanų.

O *Kengūra* ruošiasi naujiems turnyrams. Kartą metuose *Kengūros* asociacijos šalių atstovai susirenka į visuotinį suvažiavimą. 2004 metais toks suvažiavimas įvyks Berlyne (Vokietija) spalio 13–17 dienomis. Jame bus apsvarstytos užduotys, siūlomos 2005 metų konkursui. Prieš suvažiavimą iš įvairių šalių atsiųsti uždaviniai bus atitinkamai suskirstyti į 5 grupes ir sudėti į storą knygą. Tokį rinkinį gaus kiekvienos šalies atstovai. Iš viso sąrašo balsuojant bus sudarytos rekomenduojamos užduotys (kaip įprasta, mažylių grupei — 24 klausimai, kitoms grupėms — po 30 klausimų). Po to užduotys bus tikslinamos, redaguojamos, tad išvažiuodama kiekviena šalis turės angliškai parengtą preliminarų užduočių rinkinį (beje, be sprendimų). Vis dėlto reikia pasakyti, kad galutinės užduotys gali gerokai skirtis nuo rekomenduojamųjų — kiekviena šalis turi teisę užduotyse keisti ką tik nori.

Konkurso metu negalima naudotis skaičiuokliais. Konkursas testinis — tai reiškia, kad tik vienas atsakymas iš penkių pateiktų yra teisingas, ir tą atsakymą reikia nustatyti. Gautą atsakymą dalyvis nurodo savo kortelėje (dalyvio kortelės pavyzdys įdėtas 16 psl.; ten paaiškinta, kaip ją reikia užpildyti). Jeigu jūs beveik neabejojate atsakymu, tai geriausia parašyti tą atsakymą, pasižymėti jį, sakykime, klaustuku, ir grįžti prie jo tik tada, jei liktų laiko (beje, jo greičiausiai neliks). Todėl konkursui galima ruoštis kryptingai, ne kaip egzaminui ar olimpiadai: čia įrodinėti nieko nereikia. Dėl šios priežasties konkursas yra labai demokratiškas — sakysime, labai geras, bet lėtas olimpiadininkas gali parodyti blogesnį rezultatą negu pritingintis, bet greitos orientacijos mokinys.

Vertinant darbus, už teisingą atsakymą duodamas prieš uždavinį nurodytas taškų skaičius, už nenurodytą atsakymą — 0 taškų, už neteisingą atsakymą atimama 25% uždaviniui skiriamų taškų. Kad nebūtų neigiamų rezultatų, kiekvienam dalyviui iš karto duodama 30 taškų (mažyliams — 24 taškai). Vadinasi, teoriškai dalyvis gali gauti nuo 0 iki 150 taškų (mažyliai — nuo 0 iki 120 taškų).

Šioje knygelėje pateiktos 2004 m. *Kengūros* konkurso užduotys ir jų sprendimai. Kad mokinys galėtų pasitreniruoti ir pasitikrinti, knygelės gale yra duota visų užduočių teisingų atsakymų lentelė. Mokinys galėtų daryti taip: pasiimti iš pradžių, pavyzdžiui, žemesnės klasės testą ir atlikti jį per 75 minutes. Po to jis gali pasitikrinti atsakymus ir spręsti apie savo galimybes. Lygiai tą patį jis gali atlikti su savo ar vyresnės klasės testu — dauguma vyresniųjų klasių užduočių taip pat prieinamos jaunesniems mokiniams.

Knygelėje pateikti visų uždavinių detalūs sprendimai, ir pasitreniravus juos galima tiesiog skaityti. Kad būtų patogiau, sprendimų dalyje po uždavinio numerio iš karto nurodoma, kuris atsakymas teisingas.

? Ženklu ? pažymėtas „spėjimas“. Žinoma, dažniausiai tas spėjimas yra beveik sprendimas, tik spėjime visą laiką remiamasi tuo, kad teisingas yra vienintelis iš penkių siūlomų pasirinkti atsakymų. Todėl atspėjus atsakymą ir pasitikrinus, kad jis tinka, nieko daugiau daryti nebereikia. Kai spėti atsakymą beprasmiška, spėjimas iš viso neduodamas ir iš karto pereinama prie sprendimo. Dar kartą pabrėžiame — rengiantis *Kengūros* konkursui visiškai pakanka pabandyti savarankiškai paspręsti uždavinius ir paskaityti klaustuko ženklu pažymėtus spėjimus ar trumpą sprendimą. Keliais klaustukais žymimi kiti spėjimo būdai.

! Ženklu ! žymimas griežtas sprendimas. Suprantama, perskaityti sprendimą labai naudinga: čia įrodoma, kad kiti atsakymai netinka, mokoma logiškai samprotauti. Tai visada pravers gyvenime ir mokykloje, laikant egzaminus ar dalyvaujant olimpiadose. Beje, būtent *Kengūros* konkursui sugalvojama daugybė naujų gražių uždavinių. Po to tuos uždavinius galima atpažinti visur — olimpiadose, valstybinių egzaminų užduotyse ir vadovėliuose.

!! Ženklu !! žymimas kitas sprendimas, dažnai trumpesnis, bet reikalaujantis daugiau žinių. Keliais šauktukais taip pat žymimos pastabos, siūlomi sunkesni panašūs uždaviniai, komentarai mokytojui ir kt.

Kiek daug gali skirtis uždavinio atsakymo spėjimas (pakankamas dalyvaujant konkurse) ir to uždavinio griežtas sprendimas, labai gerai matyti, pavyzdžiui, iš uždavinio J20 (žr. jo sprendimą 60–61 psl.). Atspėti atsakymą čia paprasta, o griežtai išspręsti uždavinį — labai sunku.

Stengiantis padėti pasirengti konkursui rusų, lenkų ir anglų mokyklų moksleiviams, į knygelę taip pat įdėtos 2004 m. užduotys jų kalbomis. Tai ypač svarbu žemesniųjų klasių moksleiviams, kuriems skaityti matematinį tekstą lietuviškai sunku. Ta proga galima prisiminti, kad Pasaulio matematikos olimpiadoje visi moksleiviai gauna sąlygas ir rašo sprendimus gimtąja kalba.

Nuoširdžiai dėkojame:

- visiems dalyviams bei konkurso organizatoriams miestuose, rajonuose ir mokyklose, pasistengusiems, kad konkursas vyktų sklandžiai;
- Matematikos ir informatikos institutui, padėjusiam rengti konkursą, Viešajai įstaigai „Visorių informacinių technologijų parkas“, nuveikusiai didžiumą organizacinių darbų, ir leidyklai TEV, visokeriopai rėmusiai konkursą;
- Švietimo ir mokslo ministerijai, glaudžiai bendradarbiavusiai su organizavimo komitetu ir palaikiusiai nuolatinį ryšį su mokyklomis.

2005 metų konkursas įvyks kovo 17 dieną, o sąlygos vėl bus parengtos lietuvių, lenkų, rusų ir anglų kalbomis.

Daugiau informacijos rasite internete: http://www.kengura.lt, http://www.tev.lt.

Visais iškilusiais klausimais prašom kreiptis į organizavimo komitetą — tel.: (8-5) 2729318, el. paštas: info@kengura.lt, tev@tev.lt, adresas: Leidykla TEV, Akademijos g. 4, LT-08412 Vilnius.

Sėkmės rengiantis konkursui! Kviečiame gausiai dalyvauti!

Organizavimo komitetas

2004 m. konkurso užduočių sąlygos

MAŽYLIS (III ir IV klasės)



KLAUSIMAI PO 3 TAŠKUS

M1. Kam lygu 2001 + 2002 + 2003 + 2004 + 2005?
A 1 015 **B** 5 010 **C** 10 150 **D** 11 005 **E** 10 015

M2. Kiprui buvo 4 metai, kai gimė jo sesutė. Šiandien jis užpūtė visas 9 žvakutes ant savo gimtadienio torto. Kiek metų sudaro jo ir sesutės amžiaus skirtumas?
A 4 **B** 5 **C** 9 **D** 13 **E** 14

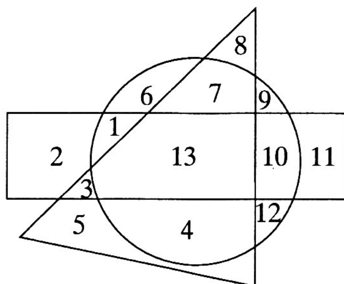
M3. Paveikslėlyje pavaizduotas kelias iš miesto M į miestą N (ištisinė linija) ir taisomo kelio atkarpos KL apvažiavimas (brūkšninė linija). Keliais kilometrais pailgėjo kelias darant apvažiavimą?



A 3 **B** 5 **C** 6 **D** 10 **E** Nustatyti neįmanoma

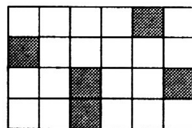
M4. Ant laido atsitūpė būrelis kregždžių. Vienu momentu 5 iš jų nuskrido, o po kurio laiko 3 parskrido atgal. Tada ant laido tupėjo 12 kregždžių. Kiek kregždžių atsitūpė ant laido iš pat pradžių?
A 8 **B** 9 **C** 10 **D** 12 **E** 14

M5. Kurie skaičiai yra ir stačiakampyje, ir skritulyje, bet nėra trikampyje?



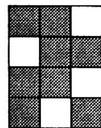
A 5 ir 11 **B** 1 ir 10 **C** 13 **D** 3 ir 9 **E** 6, 7 ir 4

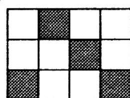
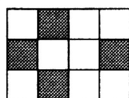
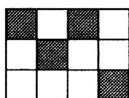
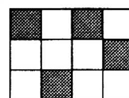
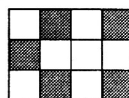
M6. Kiek baltų kvadratėlių reikia užtušuoti, kad užtušuotų kvadratėlių būtų perpus mažiau negu baltųjų?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 6 **E** To padaryti neįmanoma



M7. Marijos ir Petro klasės visi mokiniai sustojo į eilę. Už Marijos stovėjo 16 mokinių, tarp jų ir Petras. Prieš Petrą stovėjo 14 mokinių, tarp jų ir Marija. Tarp Marijos ir Petro stovėjo 7 mokiniai. Kiek mokinių mokosi toje klasėje?
A 37 **B** 30 **C** 23 **D** 22 **E** 16

M8. Šeši vienodi permatomos plėvelės lapai buvo sudalyti į kvadratėlius, po to kiekviename lape kai kurie kvadratėliai buvo užtušuoti. Kurį iš lapų **A**, **B**, **C**, **D** ir **E** galima taip uždengti dešinėje pavaizduotu lapu, kad gautume visiškai užtušuotą stačiakampį?

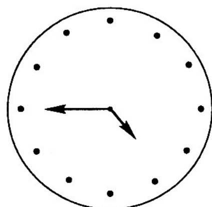
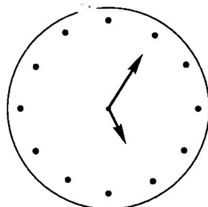
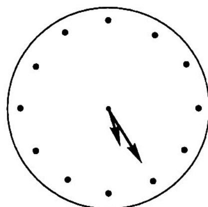
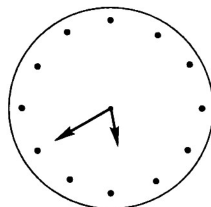


A

B

C

D

E


KLAUSIMAI PO 4 TAŠKUS

M9. Trys obuoliai ir du apelsinai sveria 255 g. Du obuoliai ir trys apelsinai sveria 285 g. Kiek gramų kartu sveria vienas obuolys ir vienas apelsinas?
A 110 **B** 108 **C** 105 **D** 104 **E** 102

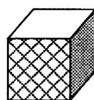
M10. Paveikslėlyje pavaizduota, ką aš pamačiau keturiuose sieniniuose laikrodžiuose tuo pačiu metu. Vienas iš laikrodžių rodė teisingą laiką, antras 20 minučių skubėjo, trečias 20 minučių vėlavo, o ketvirtas tiesiog buvo sustojęs.

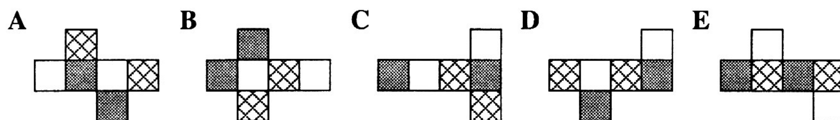





Kiek tada buvo valandų?
A 4:45 **B** 5:05 **C** 5:25 **D** 5:40 **E** 12:00

M11. Nijolė svečiams pastatė vazą su obuoliais ir apelsinais. Svečiai suvalgė pusę visų obuolių ir trečdalį visų apelsinų. Tada vazoje liko
A pusė visų vaisių **B** daugiau nei pusė visų vaisių **C** mažiau nei pusė visų vaisių **D** trečdalis visų vaisių **E** mažiau nei trečdalis visų vaisių

M12. Dešinėje pavaizduotas kubas nuspalvintas trimis spalvomis. Kiekviena siena nuspalvinta kuria nors viena iš spalvų, o priešingos sienos nuspalvintos ta pačia spalva. Iš kurios išklotinės galima sulankstyti tokį kubą?





M13. Karina rado knygą, iš kurios buvo išplėštas vienas gabalas. Atvertus tą vietą, kairėje buvo 24-tas puslapis, o dešinėje — 45-tas puslapis. Keli lapai buvo išplėšti iš knygos?
A 9 **B** 10 **C** 11 **D** 20 **E** 21

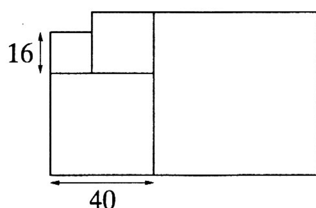
M14. Rasa 52 dienomis vyresnė už savo klasės draugę Ireną. Rasa gimusi kovo mėnesį, ir pernai savo gimimo dieną šventė antradienį. Kurią savaitės dieną savo gimtadienį pernai šventė Irena?
A Pirmadienį **B** Antradienį **C** Trečiadienį **D** Ketvirtadienį **E** Penktadienį

M15. Kuris reiškinys nėra lygus 671 – 389?
A 771 – 489 **B** 681 – 399 **C** 669 – 391 **D** 1871 – 1589 **E** 600 – 318

M16. Kiekviename kvadratinės lentelės 2×2 langelyje įrašytas skaičius. Pirmos eilutės skaičių suma lygi 3, antros eilutės skaičių suma lygi 8, pirmo stulpelio skaičių suma lygi 4. Kam lygi antrojo stulpelio skaičių suma?
A 4 **B** 6 **C** 7 **D** 8 **E** 11

KLAUSIMAI PO 5 TAŠKUS

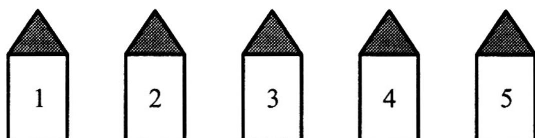
M17. Keturi kvadratai sudėti taip, kaip paveikslėlyje. Dviejų iš kvadratų kraštinių ilgiai nurodyti.



Kokia didžiausio kvadrato kraštinė?
A 24 **B** 56 **C** 64 **D** 81 **E** 100

M18. Tomas turi 147 litus, o Simas 57 litus. Kiek litų Tomas turėtų duoti Simui, kad jam liktų dukart tiek pinigų, kiek turės Simas?
A 11 **B** 19 **C** 30 **D** 45 **E** 49

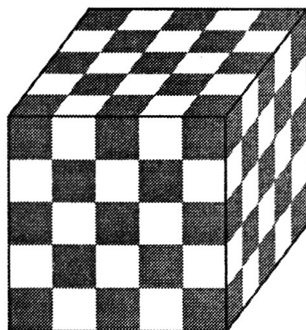
M19. Spalvų alėjoje yra penki namai: mėlynas, raudonas, geltonas, rožinis ir žalias. Namai sunumeruoti skaičiais nuo 1 iki 5. Raudonasis namas turi tik vieną kaimyną — mėlynąjį namą, o mėlynasis namas stovi tarp žaliojo ir raudonojo namų.



Kokia yra namo Nr. 3 spalva?
A Mėlyna **B** Raudona **C** Geltona **D** Rožinė **E** Žalia

M20. Dešimtženklio skaičiaus skaitmenų suma lygi 9. Kam lygi to skaičiaus skaitmenų sandauga?
A 0 **B** 1 **C** 45 **D** $9\cdot8\cdot7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2$ **E** Priklauso nuo to skaičiaus

M21. Kubas suklijuotas iš 125 baltų ir juodų kubelių. Bet kurių dviejų bendrą sieną turinčių kubelių spalva skiriasi. Visi kubo kampai juodi. Kiek suklijuota juodų kubelių?
A 62 **B** 63 **C** 64 **D** 65 **E** 68



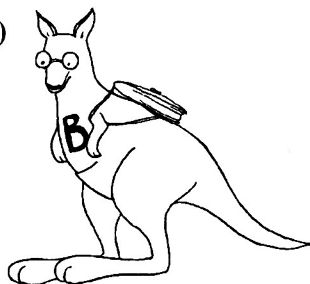
M22. Loterijos bilietas kainavo 4 litus. Trys vaikinai — Saulius, Petras ir Robertas susidėjo dviem bilietams. Saulius davė 1 litą, Petras — 3 litus, Robertas — 4 litus. Vienam iš jų nusipirktų bilietų atiteko 1000 litų laimėjimas. Vaikinai laimikį pasidalijo sąžiningai, t. y. pagal kiekvieno jų indėlį. Kiek litų gavo Petras?
A 300 **B** 375 **C** 250 **D** 750 **E** 425

M23. Per trejas futbolo čempionato rungtynes „Ančiasnapiai" įmušė tris įvarčius ir praleido vieną. Už pergalę rungtynėse skiriami 3 taškai, už lygiąsias — 1 taškas ir už pralaimėjimą — 0 taškų. Kiek taškų komanda tikrai negalėjo uždirbti per tas trejas rungtynes?
A 7 **B** 6 **C** 5 **D** 4 **E** 3

M24. Kiekviename baltame lentelės langelyje įrašyta sandauga skaičių, esančių pilkuose langeliuose į viršų ir į kairę nuo to langelio (pavyzdžiui, $42 = 7 \times 6$). Kurios dvi raidės slepia lentelėje tą patį skaičių?
A L ir M **B** P ir N **C** R ir S **D** K ir R **E** M ir T

×				7
	J	*K*	*L*	56
	M	36	8	*N*
	P	27	6	*R*
6	18	*S*	*T*	42

BIČIULIS (V ir VI klasės)



KLAUSIMAI PO 3 TAŠKUS

B1. Kiek yra 1000 − 100 + 10 − 1?
A 111 **B** 900 **C** 909 **D** 990 **E** 999

B2. Karolina į kiekvieną langelį įrašo vieną iš skaičių 1, 2, 3, 4 taip, kad kiekvienoje eilutėje ir kiekviename stulpelyje būtų parašytas kiekvienas iš išvardytų skaičių. Paveikslėlyje matome jau užpildytus kelis langelius. Kokį skaičių Karolinai reikės įrašyti į langelį, pažymėtą raide x?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** Nustatyti neįmanoma

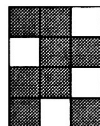
1		x	2
4	1		
	3		
	2		

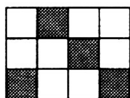
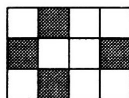
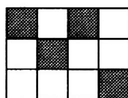
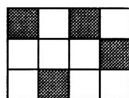
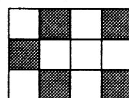
B3. Kuriam iš reiškinių lygi sandauga $(10 \cdot 100) \cdot (20 \cdot 80)$?
A $20\,000 \cdot 80\,000$ **B** $2\,000 \cdot 8\,000$ **C** $2\,000 \cdot 80\,000$ **D** $20\,000 \cdot 8\,000$ **E** $2\,000 \cdot 800$

B4. Kiek valandų sudaro 360 000 sekundžių?
A 3 **B** 6 **C** 8,5 **D** 10 **E** Daugiau negu 90

B5. Kokia yra skaičiaus 20042003 dalybos iš 2004 liekana?
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 2003

B6. Šeši vienodi permatomos plėvelės lapai buvo sudalyti į kvadratėlius, po to kiekviename lape kai kurie kvadratėliai buvo užtušuoti. Kurį iš lapų **A**, **B**, **C**, **D** ir **E** galima taip uždengti dešinėje pavaizduotu lapu, kad gautume visiškai užtušuotą stačiakampį?



A

B

C

D

E


B7. Kuris iš žemiau parašytų skaičių nėra skaičiaus 2004 daliklis?
A 3 **B** 4 **C** 6 **D** 8 **E** 12

B8. Visi trys triušių šeimynos nariai per savaitę kartu sugraužė 73 morkas. Tėtis sugraužė penkiomis morkomis daugiau nei mama. Sūnus sugraužė 12 morkų. Kiek morkų sugraužė mama?
A 27 **B** 28 **C** 31 **D** 33 **E** 56

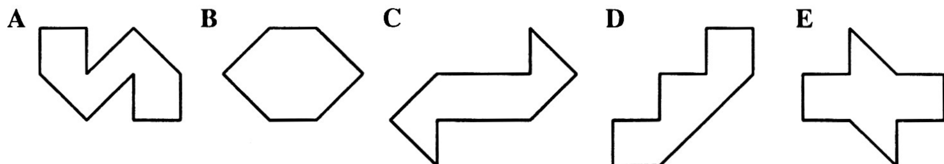
B9. Devynios autobuso stotelės išsidėsčiusios maršrute lygiais tarpais. Atstumas nuo pirmos (pradinės) iki trečios stotelės yra 600 m. Kiek metrų sudaro atstumas nuo pirmos stotelės iki paskutinės (devintos)?
A 1800 **B** 2100 **C** 2400 **D** 2700 **E** 3000

B10. Dešimtženklio skaičiaus skaitmenų suma lygi 9. Kam lygi to skaičiaus skaitmenų sandauga?
A 0 **B** 1 **C** 45 **D** $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2$ **E** Priklauso nuo to skaičiaus

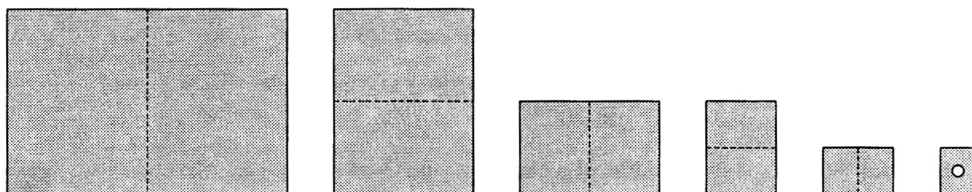
KLAUSIMAI PO 4 TAŠKUS

B11. Jūs turite dvi vienodas figūrėles, kurias galima sukioti, bet negalima vartyti.
Kurios figūros neįmanoma sudėti iš tų dviejų figūrėlių?



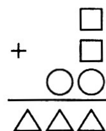


B12. Matas perlenkia pusiau popieriaus lapą penkis kartus, o tada sulankstytame lape praduria skylę.



Kiek skylių bus atlankstytame lape?
A 6 **B** 10 **C** 16 **D** 20 **E** 32

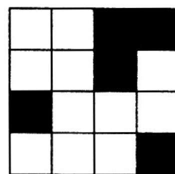
B13. Pavaizduotame veiksme skirtingos figūrėlės atitinka skirtingus skaičius.
Kokį skaičių atitinka kvadratėlis?
A 9 **B** 8 **C** 7 **D** 6 **E** 5



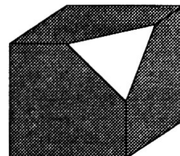
B14. Trys obuoliai ir du apelsinai sveria 255 g. Du obuoliai ir trys apelsinai sveria 285 g. Kiek gramų kartu sveria vienas obuolys ir vienas apelsinas?
A 110 **B** 108 **C** 105 **D** 104 **E** 102

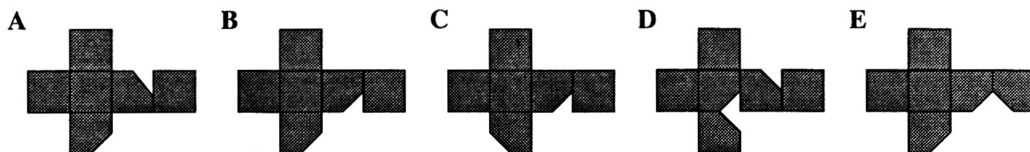
B15. Keturi Jono draugai pasiūlė jam atspėti natūralųjį skaičių ir pasakė:
Tomas: Tai skaičius 9.
Romas: Šis skaičius pirminis.
Andrius: Šis skaičius lyginis.
Mikas: Tai skaičius 15.
Iš Romo ir Tomo teiginių tik vienas buvo teisingas, iš Andriaus ir Miko teiginių — taip pat. Koks tai skaičius?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 9 **E** 15

B16. Kiek mažiausiai kvadratėlių dar reikia nuspalvinti, kad paveikslėlis turėtų bent vieną simetrijos ašį?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5

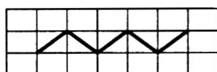


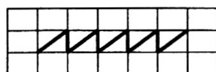
B17. Nukirptas vienas popierinio kubo kampas. Kuri iš pavaizduotų išklotinių atitinka likusią kubo dalį?

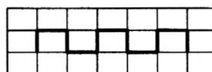


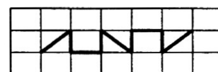


B18. Sraigių ketvertukas susirengė prasimankštinti aikštelėje, išgrįstoje vienodomis stačiakampėmis plytelėmis. Žemiau matome kiekvienos sraigės nueito kelio formą ir ilgį.


Fina nušliaužė 25 dm


Pina nušliaužė 37 dm


Rina nušliaužė 38 dm


Tina nušliaužė ? dm

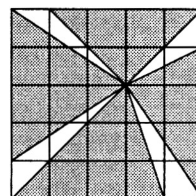
Kiek decimetrų nušliaužė Tina?
A 27 **B** 30 **C** 35 **D** 36 **E** 40

B19. Vėžlių saloje orai keičiasi labai įdomiai: pirmadieniais ir trečiadieniais visada lyja, šeštadieniais tvyro rūkas, o kitos dienos saulėtos. Turistų grupė rengiasi 44 dienų atostogoms Vėžlių saloje. Kurią savaitės dieną jiems verta pradėti atostogas, kad galėtų džiaugtis kuo didesniu saulėtų dienų skaičiumi?
A Pirmadienį **B** Trečiadienį **C** Ketvirtadienį **D** Penktadienį **E** Antradienį

B20. Dviejų natūraliųjų skaičių suma lygi 77. Jei pirmą skaičių padaugintume iš 8, o antrą — iš 6, tai gautosios sandaugos būtų lygios. Kam lygus didesnis skaičius?
A 23 **B** 33 **C** 43 **D** 44 **E** 54

KLAUSIMAI PO 5 TAŠKUS

B21. Kvadratas padalytas į mažus kvadratėlius (žr. paveikslėlį). Kurią užtušuoto ploto dalį sudaro neužtušuotas plotas?
A $\frac{1}{4}$ **B** $\frac{1}{5}$ **C** $\frac{1}{6}$ **D** $\frac{2}{5}$ **E** $\frac{2}{7}$



B22. Alė ir Ulė grybavo. Jos kartu parsinešė 70 grybų. $\frac{5}{9}$ Alės grybų buvo baravykai, o $\frac{2}{17}$ Ulės grybų buvo raudonviršiai. Kiek grybų rado Alė?
A 27 **B** 36 **C** 45 **D** 54 **E** 10

B23. Paveikslėlyje yra 11 langelių.

Į kiekvieną langelį įrašytas skaičius. Į pirmą langelį įrašytas skaičius 7, o į devintą — skaičius 6. Koks skaičius įrašytas į antrą langelį, jeigu bet kuriuose trijuose iš eilės einančiuose langeliuose įrašytų skaičių suma lygi 21?
A 7 **B** 8 **C** 6 **D** 10 **E** 21

B24. Kiekviename baltame lentelės langelyje įrašyta sandauga skaičių, esančių pilkuose langeliuose į viršų ir į kairę nuo to langelio (pavyzdžiui, $42 = 7 \times 6$). Kurios dvi raidės slepia lentelėje tą patį skaičių?
A L ir M **B** P ir N **C** R ir S **D** K ir R **E** M ir T

×				7
	J	*K*	*L*	56
	M	36	8	*N*
	P	27	6	*R*
6	18	*S*	*T*	42

B25. Kompaktinių diskų parduotuvėje du diskai kainavo po tiek pat. Dabar vienas diskas 5% atpigęs, kitas 15% pabrangęs, o jų kainos skiriasi 6 litais. Kiek litų dabar kainuoja pigesnysis diskas?
A 1,50 **B** 6 **C** 28,50 **D** 30 **E** 34,50

B26. Į kiekvieną didžiojo kvadrato langelį įrašinėjame skaičius pagal taisyklę, nusakytą paveikslėlyje. Tada skaičius x negali būti lygus
A 128 **B** 256 **C** 81 **D** 121 **E** 400

						x
...						
10						
4	9					
3	5	8				
1	2	6	7			

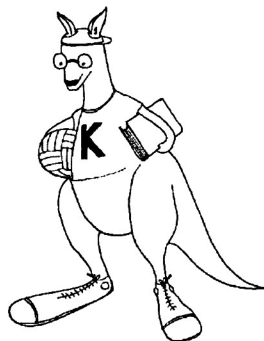
B27. Vilius padalijo $\underbrace{111\ldots1}_{2004}$ iš 3. Kiek yra nulių jo gautame dalmenyje?
A 670 **B** 669 **C** 668 **D** 667 **E** 665

B28. Yra 108 raudoni balionai ir 180 žalių balionų. Jūs norite balionus sudėti į maišelius taip, kad kiekviename maišelyje būtų tiek pat balionų, o visi balionai maišelyje būtų vienos spalvos. Kiek mažiausiai maišelių jums prireiks?
A 288 **B** 36 **C** 18 **D** 8 **E** 1

B29. Vasaros stovyklos matematikos varžybose buvo pateikta 10 klausimų. Kiekvienas teisingas atsakymas buvo vertinamas 5 taškais, o už kiekvieną neteisingą atsakymą buvo atimami 3 taškai. Kiekvienas dalyvis davė atsakymus į visus klausimus. Matas surinko 34 taškus, Žilvinas surinko 10 taškų, o Gintas surinko 2 taškus. Kiek teisingų atsakymų jie davė visi kartu?
A 17 **B** 18 **C** 15 **D** 13 **E** 21

B30. Statusis trikampis su statiniais 6 cm ir 8 cm iškirptas iš popieriaus ir sulenktas per tam tikrą tiesę. Kuris iš žemiau parašytų skaičių galėtų būti gauto daugiakampio plotas (kvadratiniais centimetrais)?
A 9 **B** 12 **C** 18 **D** 24 **E** 30

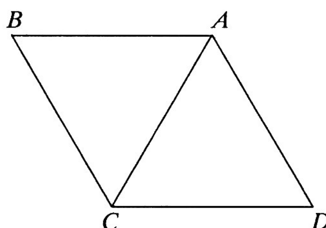
KADETAS (VII ir VIII klasės)



KLAUSIMAI PO 3 TAŠKUS

K1. Kam lygu $2004 - 200 \cdot 4$?
A 7216 **B** 0 **C** 1204 **D** 1200 **E** 2804

K2. Trikampiai ACD ir ABC lygiakraščiai (žr. paveikslėlį). Trikampis ACD sukamas prieš laikrodžio rodyklę apie tašką A. Kokiu kampu jis bus pasisukęs, kai pirmą kartą sutaps su trikampiu ABC?
A 60° **B** 120° **C** 180° **D** 240° **E** 300°



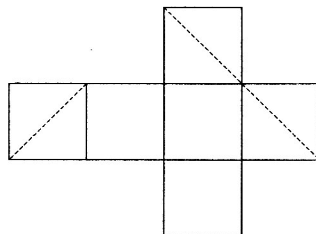
K3. Skaičius x buvo padaugintas iš 0,5, o gauta sandauga padalyta iš 3. Pakėlus dalmenį kvadratu ir pridėjus 1, buvo gauta 50. Kam lygus skaičius x?
A 18 **B** 24 **C** 30 **D** 40 **E** 42

K4. Į lentelės kiekvieną langelį įrašomas vienas iš skaičių 1, 2, 3, 4 taip, kad kiekvienoje eilutėje ir kiekviename stulpelyje būtų parašytas kiekvienas iš išvardytų skaičių. Paveikslėlyje matome jau užpildytus kelis langelius. Keliais skirtingais būdais galima įrašyti skaičių į langelį, pažymėtą raide x?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** Nustatyti neįmanoma

1		x	
4	1		
	3		
	2		

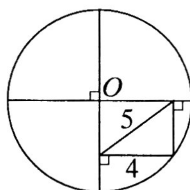
K5. Kam lygi reiškinio $(1-2)-(3-4)-(5-6)-\cdots-(99-100)$ reikšmė?
A −50 **B** 49 **C** −48 **D** 48 **E** 50

K6. Kubą kerta plokštuma. Pjūvio linijos kubo paviršiuje pažymėtos išklotinėje brūkšnine linija. Kokia figūra yra pjūvis?
A Lygiakraštis trikampis
B Stačiakampis, bet ne kvadratas
C Statusis trikampis
D Kvadratas
E Šešiakampis



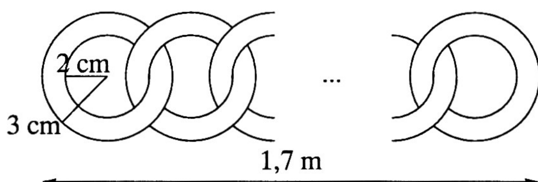
K7. Stačiakampio tiek ilgis, tiek ir plotis buvo padidinti 10%. Kiek procentų padidėjo stačiakampio plotas?
A 10% **B** 20% **C** 21% **D** 100% **E** 121%

K8. Paveikslėlyje pavaizduoto apskritimo centras — taškas O. Kam lygus apskritimo skersmuo?
A 18 **B** 12 **C** 10 **D** 12,5 **E** 14



K9. Ledų automate galima nusipirkti 5 rūšių ledų. Kiekvienas iš stovėjusių prie automato vaikų nusipirko po dvi porcijas skirtingų ledų. Paaiškėjo, kad visi kartu jie nusipirko visas įmanomas ledų porcijų poras, bet jokie du vaikai nepirko tokios pat ledų porcijų poros. Kiek vaikų stovėjo prie automato?
A 5 **B** 10 **C** 20 **D** 25 **E** 30

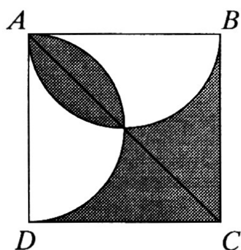
K10. Žiedai, kurių matmenys nurodyti paveikslėlyje, sujungti į 1,7 m ilgio grandinę.



Kiek žiedų yra grandinėje?
A 17 **B** 21 **C** 30 **D** 42 **E** 85

KLAUSIMAI PO 4 TAŠKUS

K11. Paveikslėlyje matome kvadratą $ABCD$ ir du pusapskritimius su skersmenimis AB ir AD. Kvadrato kraštinė lygi 4. Koks yra užtušuotos srities plotas?
A 4 **B** 8 **C** 8π **D** 2π **E** 3



K12. Paveikslėlyje yra 11 langelių.



Į kiekvieną langelį įrašytas skaičius. Į pirmą langelį įrašytas skaičius 7, o į devintą — skaičius 6. Koks skaičius įrašytas į antrą langelį, jeigu bet kuriuose trijuose iš eilės einančiuose langeliuose įrašytų skaičių suma lygi 21?
A 7 **B** 8 **C** 6 **D** 10 **E** 21

K13. Pirmaisiais iš dviejų paeiliui einančių metų ketvirtadienių buvo daugiau nei antradienių. Kokių savaitės dienų antraisiais metais buvo daugiausia, jeigu nė vieneri iš tų metų nebuvo keliamieji?
A Antradienių **B** Trečiadienių **C** Penktadienių **D** Šeštadienių **E** Sekmadienių

K14. Lygiašoniame trikampyje ABC $AB = AC = 5$, $\angle BAC > 60°$. Jo perimetras yra sveikasis skaičius. Kiek tokių trikampių egzistuoja?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5

K15. Strutis Mutis rengiasi varžyboms „Galva smėlyje“. Jis įkišo savo galvą į smėlį pirmadienio rytą 8:15, ir taip ją išlaikęs 98 h 56 min pasiekė savo asmeninį rekordą. Kada Mutis ištraukė galvą iš smėlio?
A Ketvirtadienį 5:19 **B** Ketvirtadienį 5:41 **C** Ketvirtadienį 11:11
D Penktadienį 5:19 **E** Penktadienį 11:11

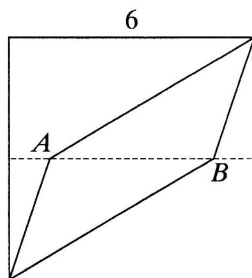
K16. Kiek mažiausiai stačiakampių gretasienių kaladėlių $1 \times 2 \times 3$ reikia norint sudėti pilnavidurį kubą?
A 12 **B** 18 **C** 24 **D** 36 **E** 60

K17. Kiekvienas iš penkių mokinių pasirinko po vieną iš skaičių 1, 2 ir 4 ir parašė lentoje. Parašytieji skaičiai buvo sudauginti. Kuris iš žemiau parašytų skaičių galėjo būti daugybos rezultatas?
A 100 **B** 120 **C** 256 **D** 768 **E** 2048

K18. Senelės, senelio ir 7 vaikaičių amžiaus vidurkis yra 28 metai. 7 vaikaičių amžiaus vidurkis yra 15 metų. Senelis yra 3 metais vyresnis už senelę. Kiek metų seneliui?
A 71 **B** 72 **C** 73 **D** 74 **E** 75

K19. Aptvare buvo daugiau kaip dvi kengūros. Viena kengūra pasakė „Mūsų čia yra 6“ ir iššoko iš aptvaro. Po minutės antra kengūra pasakė „Iššokusi kengūra melavo“ ir iššoko iš aptvaro. Dar po minutės trečia kengūra pasakė „Kiekviena iššokusi kengūra melavo“ ir iššoko iš aptvaro, ir t. t. Taip tęsėsi, kol aptvare neliko nė vienos kengūros. Kiek kengūrų sakė tiesą?
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4

K20. Kvadrato kraštinės ilgis lygus 6. Taškai A ir B yra atkarpoje, jungiančioje priešingų kvadrato kraštinių vidurio taškus. Jeigu sujungsime taškus A ir B su dviem priešingomis kvadrato viršūnėmis, tai kvadratas bus padalytas į tris vienodo ploto dalis. Koks yra atkarpos AB ilgis?
A 3,6 **B** 3,8 **C** 4 **D** 4,2 **E** 4,4



KLAUSIMAI PO 5 TAŠKUS

K21. Igno kelias į mokyklą kyla į kalnelį. Jis tą kelią dviračiu įveikia 10 km/h greičiu, o grįžta namo 30 km/h greičiu. Koks jo viso kelio vidutinis greitis (km/h)?
A 12 **B** 15 **C** 20 **D** 22 **E** 25

K22. Jonas deda į lentyną žurnalus, kurių kiekvienas turi arba 48, arba 52 puslapius. Kuris iš žemiau parašytų skaičių negali reikšti bendro visų žurnalų puslapių skaičiaus?
A 500 **B** 524 **C** 568 **D** 588 **E** 620

K23. Į kiekvieną didžiojo kvadrato langelį įrašinėjame skaičius pagal taisyklę, nusakytą paveikslėlyje. Tada skaičius x negali būti lygus
A 128 **B** 256 **C** 81 **D** 121 **E** 400

							x
10							
4	9						
3	5	8					
1	2	6	7				

K24. Nė vienas iš natūraliųjų skaičių a ir b nesidalija iš 10, jų sandauga ab lygi 10 000. Kam lygi jų suma $a + b$?
A 1024 **B** 641 **C** 1258 **D** 2401 **E** 1000

K25. Atlikus vieną operaciją, skaičių a, b ir c trejetas (a, b, c) virsta trejetu $(b+c, c+a, a+b)$. Atlikus vieną po kitos 2004 tokias operacijas, trejetas $(1, 3, 5)$ virto trejetu (x, y, z). Kam lygus skirtumas $x - y$?
A -2 **B** 2 **C** 4008 **D** 2004 **E** $(-2)^{2004}$

K26. Kiekviename baltame lentelės langelyje įrašyta sandauga skaičių, esančių pilkuose langeliuose į viršų ir į kairę nuo to langelio (pavyzdžiui, $42 = 7 \times 6$). Kurios dvi raidės slepia lentelėje tą patį skaičių?
A L ir M **B** P ir N **C** R ir S **D** K ir R **E** M ir T

×				7
	J	K	L	56
	M	36	8	N
	P	27	6	R
6	18	S	T	42

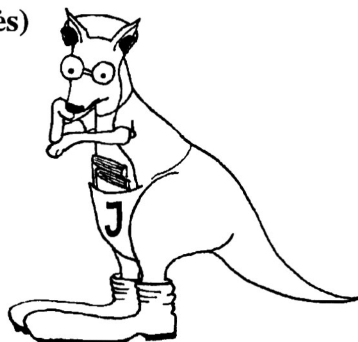
K27. Kiekvienoje kubo sienoje parašytas natūralusis skaičius, o kiekvienoje kubo viršūnėje parašyta sandauga skaičių, parašytų toje viršūnėje susieinančiose sienose. Kubo viršūnėse parašytų skaičių suma lygi 70. Kam lygi kubo sienose parašytų skaičių suma?
A 12 **B** 35 **C** 14 **D** 10 **E** Nustatyti neįmanoma

K28. Skaičius 2004 dalijasi iš 12, o jo skaitmenų suma lygi 6. Kiek iš viso keturženklių skaičių turi abi tas savybes?
A 10 **B** 12 **C** 13 **D** 15 **E** 18

K29. Statusis trikampis su statiniais 6 cm ir 8 cm iškirptas iš popieriaus ir sulenktas per tam tikrą tiesę. Kuris iš žemiau parašytų skaičių galėtų būti gauto daugiakampio plotas (kvadratiniais centimetrais)?
A 9 **B** 12 **C** 18 **D** 24 **E** 30

K30. Vasaros stovyklos matematikos varžybose buvo pateikta 10 klausimų. Kiekvienas teisingas atsakymas buvo vertinamas 5 taškais, o už kiekvieną neteisingą atsakymą buvo atimami 3 taškai. Kiekvienas dalyvis davė atsakymus į visus klausimus. Matas surinko 34 taškus, Žilvinas surinko 10 taškų, o Gintas surinko 2 taškus. Kiek teisingų atsakymų jie davė visi kartu?
A 17 **B** 18 **C** 15 **D** 13 **E** 21

JUNIORAS (IX ir X klasės)



KLAUSIMAI PO 3 TAŠKUS

J1. Kam lygi reiškinio $(1-2)-(3-4)-(5-6)-\cdots-(99-100)$ reikšmė?
A -50 **B** 49 **C** -48 **D** 48 **E** 50

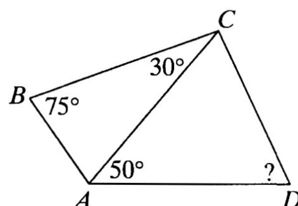
J2. Edvardas turi 2004 modeliukus. Pusė iš jų mėlyni, ketvirtadalis raudoni, šeštadalis žali. Kiek yra kitų spalvų modeliukų?
A 167 **B** 334 **C** 501 **D** 1001 **E** 1837

J3. Piramidė turi 7 sienas. Kiek ji turi briaunų?
A 7 **B** 9 **C** 12 **D** 14 **E** 21

J4. Baseino pagrindas — stačiakampis $40\,\text{m} \times 60\,\text{m}$. Plane baseino perimetras lygus 100 cm. Koks plano mastelis?
A 1:100 **B** 1:150 **C** 1:160 **D** 1:170 **E** 1:200

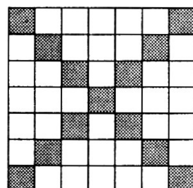
J5. Tomas ir Romas turėjo po kažkiek vieno lito monetų. Kai Tomas gavo iš senelio dar 5 monetas, tai jis turėjo dvigubai daugiau monetų nei Romas. Jeigu dabar Tomas atiduotų senelei 12 monetų, tai jis turėtų perpus mažiau monetų nei Romas. Kiek monetų Tomas turėjo iš pradžių?
A 5 **B** 7 **C** 9 **D** 11 **E** 45

J6. Paveikslėlyje pavaizduotame keturkampyje $BC = AD$. Kam lygus kampas ADC?
A 30° **B** 50° **C** 55° **D** 65° **E** 70°

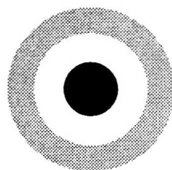


J7. Krepšyje yra 30 grybų — baravykų ir raudonviršių. Jeigu atsitiktinai paimtume 12 grybų, tarp jų būtinai būtų bent vienas raudonviršis. Jeigu atsitiktinai paimtume 20 grybų, tarp jų tikrai būtų bent vienas baravykas. Kiek baravykų yra krepšyje?
A 11 **B** 12 **C** 19 **D** 20 **E** 21

J8. Kvadratas 2003×2003 padalytas į vienetinius kvadratėlius, tada užtušuoti kvadratėliai, dengiantys abi kvadrato įstrižaines (kaip tušuojama, pavaizduota kvadrato 7×7 atveju). Koks yra neužtušuotų kvadrato dalių bendras plotas?
A 2002^2 **B** 2002×2001 **C** 2001^2 **D** 2003×2002
E $2003^2 - 2004$



J9. Pavaizduotą taikinį sudaro juodas skritulys bei baltas ir pilkas žiedai aplink jį. Kiekvieno žiedo plotis lygus juodojo skritulio spinduliui. Kiek kartų pilkojo žiedo plotas didesnis už juodojo skritulio plotą?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

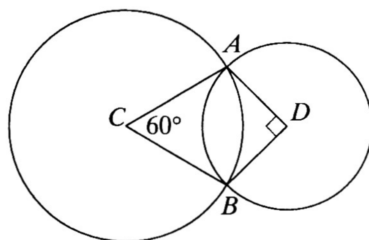


J10. Kartu surinkusios 770 riešutų, trys mergaitės pasidalijo juos proporcingai savo amžiui. Kiekvieniems Onos 3 riešutams Irenai teko 4 riešutai. Kiekvieniems Natalijos 7 riešutams Irenai teko 6. Kiek riešutų atiteko jauniausiajai iš mergaičių?
A 264 **B** 256 **C** 218 **D** 198 **E** 180

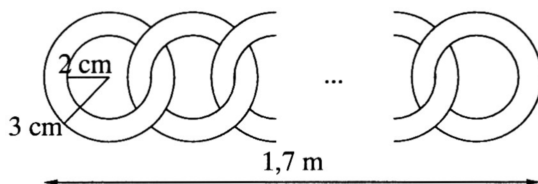
KLAUSIMAI PO 4 TAŠKUS

J11. Kiekvienas iš penkių mokinių pasirinko vieną iš skaičių 1, 2 ir 4 ir parašė jį lentoje. Parašytieji skaičiai buvo sudauginti. Kuris iš žemiau parašytų skaičių galėjo būti daugybos rezultatas?
A 100 **B** 120 **C** 256 **D** 768 **E** 2048

J12. Apskritimai, kurių centrai yra taškai C ir D, kertasi taškuose A ir B, kaip pavaizduota paveikslėlyje. Kampas ACB lygus 60°, o kampas ADB lygus 90°. Kiek kartų didesniojo apskritimo spindulys ilgesnis už mažesniojo apskritimo spindulį?
A $\frac{4}{3}$ **B** $\sqrt{2}$ **C** $\frac{3}{2}$ **D** $\sqrt{3}$ **E** 2

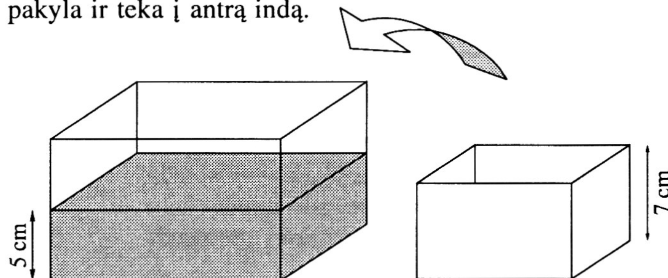


J13. Žiedai, kurių matmenys nurodyti paveikslėlyje, sujungti į 1,7 m ilgio grandinę.



Kiek žiedų yra grandinėje?
A 17 **B** 21 **C** 30 **D** 42 **E** 85

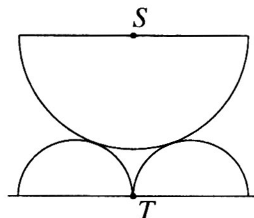
J14. Pirmo stačiakampio gretasienio formos indo pagrindo plotas 2 dm^2, aukštis 10 cm, o vandens lygis jame siekia 5 cm. Antro indo pagrindo plotas yra 1 dm^2, o aukštis 7 cm. Tuščias antras indas pastatomas į pirmą indą ant dugno. Pirmame inde vanduo pakyla ir teka į antrą indą.



Kokį lygį vanduo pasieks antrame inde?
A 1 cm **B** 2 cm **C** 3 cm **D** 4 cm **E** 5 cm

J15. Laikrodžio valandinės rodyklės ilgis 4 cm, o minutinės — 8 cm. Koks yra tų rodyklių galiukų per tris valandas nueitų kelių santykis?
A 1:2 **B** 1:4 **C** 1:6 **D** 1:12 **E** 1:24

J16. Trys pusskrituliai, dviejų iš kurių skersmuo lygus 4, o trečio 8, išsidėstę kaip pavaizduota paveikslėlyje. Koks yra didesniojo pusskritulio centro S nuotolis nuo mažesniųjų pusapskritimių lietimosi taško T?
A 6 **B** $\sqrt{32}$ **C** 5,7 **D** $\sqrt{40}$ **E** 5



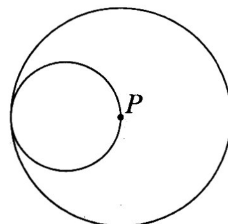
J17. Testinę užduotį sudaro 20 klausimų. Jeigu į klausimą atsakoma teisingai, tai už jį duodami 7 taškai, jeigu atsakoma neteisingai, tai atimami 2 taškai, o jeigu neatsakoma, tai duodama 0 taškų. Jonas surinko 87 taškus. Į kelis klausimus jis neatsakinėjo?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

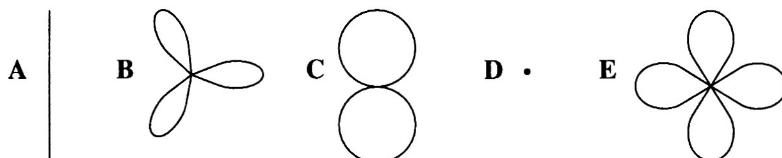
J18. Andrius įrašinėja į kiekvieną lentelės langelį vieną iš skaičių 1, 2, 3, 4 taip, kad kiekvienoje eilutėje ir kiekviename stulpelyje būtų kiekvienas iš tų keturių skaičių. Keliais būdais jis gali baigti pildyti lentelę, jeigu jau įrašyti paveikslėlyje nurodyti skaičiai?
A 1 **B** 2 **C** 4 **D** 16 **E** 128

1			
2	1		
	3		
	4		

J19. Kiek yra skaičių tarp 100 ir 200, kurie neturi kitų pirminių daliklių nei 2 ir 3?
A 1 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

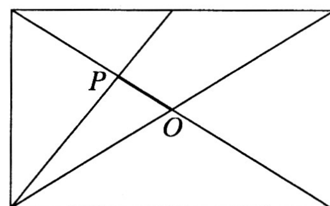
J20. Brėžinyje pavaizduoti du vienas kitą liečiantys apskritimai, kurių spinduliai sutinka kaip 1 : 2. Mažasis apskritimas rieda didžiuoju apskritimu jo viduje. Kuris iš paveikslėlių vaizduoja riedančio apskritimo taško P kelią?





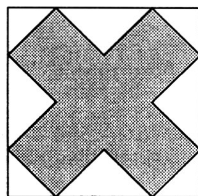
KLAUSIMAI PO 5 TAŠKUS

J21. Stačiakampio įstrižainės kertasi taške O. Atkarpa, jungianti stačiakampio viršūnę su kraštinės viduriu, kerta vieną iš įstrižainių taške P (žr. paveikslėlį). Kiek kartų įstrižainė ilgesnė už atkarpą OP?
A 3 **B** 6 **C** $\frac{13}{3}$ **D** 4
E Tai priklauso nuo stačiakampio matmenų



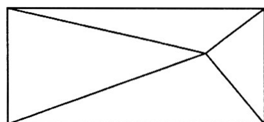
J22. Realieji skaičiai a ir b yra skirtingų ženklų. Kuris iš išvardytų skaičių didžiausias?
A $|a^2 - b^2|$ **B** $(|a| - |b|)^2$ **C** $(a - b)^2$ **D** $(a + b)^2$ **E** $a^2 + b^2$

J23. Paveikslėlyje matome kvadratą ir įbrėžtą į jį kryžiaus formos dvylikakampį, kurio gretimos kraštinės statmenos ir lygios. Dvylikakampio perimetras lygus 36. Koks yra kvadrato plotas?
A 48 **B** 72 **C** 108 **D** $36\sqrt{2}$ **E** 144



J24. Kiek triženklių skaičių n, mažesnių už 200, turi savybę, kad skaičius $(n + 1)(n + 2)(n + 3)$ dalijasi iš 7?
A 42 **B** 38 **C** 34 **D** 28 **E** 16

J25. Stačiakampis padalytas į keturis bendrą viršūnę turinčius trikampius, kaip parodyta paveikslėlyje. Kuris iš žemiau nurodytų skaičių ketvertų galėtų reikšti tų trikampių plotus?
A 4, 5, 8, 9 **B** 3, 5, 6, 7 **C** 5, 6, 7, 12
D 10, 11, 12, 19 **E** 5, 6, 8, 10



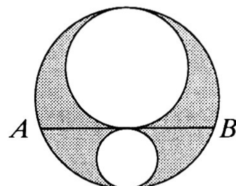
J26. Kiekviename baltame lentelės langelyje įrašyta sandauga skaičių, esančių pilkuose langeliuose į viršų ir į kairę nuo to langelio (pavyzdžiui, $42 = 7 \times 6$). Kurios dvi raidės slepia lentelėje tą patį skaičių?
A L ir M **B** P ir N **C** R ir S **D** K ir P **E** M ir T

×				7
	J	K	L	56
	M	36	8	N
	P	27	6	R
6	18	S	T	42

J27. Duota skaičių seka, sudaryta iš 200 nulių. Pirmu žingsniu prie kiekvieno sekos nario pridedame vienetą. Antru žingsniu, pradėję nuo antro nario, vienetą pridedame prie kas antro nario. Trečiu žingsniu, pradėję nuo trečio nario, vienetą pridedame prie kas trečio nario ir t. t. Koks bus 120-tas sekos narys po 200 žingsnių?
A 16 **B** 12 **C** 20 **D** 24 **E** 32

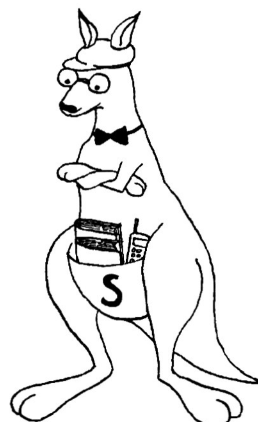
J28. Kiek yra aštuonženklių skaičių $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6a_7a_8}$, kurių visi skaitmenys yra nuliai arba vienetai ($a_1 = 1$) ir kurie turi savybę $a_1 + a_3 + a_5 + a_7 = a_2 + a_4 + a_6 + a_8$?
A 2^7 **B** 35 **C** 49 **D** 16 **E** 32

J29. Užtušuotas plotas (žr. paveikslėlį) lygus 2π. Koks stygos AB ilgis?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** Nustatyti neįmanoma



J30. Iš natūraliųjų skaičių nuo 1 iki 10 000 sekos pašalinti skaičiai, kurie nesidalija nei iš 5, nei iš 11. Koks yra naujosios sekos 2004-tasis narys?
A 1 000 **B** 5 000 **C** 10 000 **D** 6 545 **E** 7 348

SENJORAS (XI ir XII klasės)



KLAUSIMAI PO 3 TAŠKUS

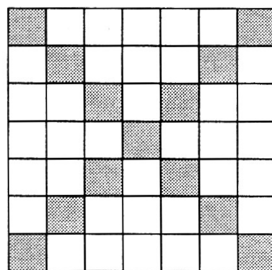
S1. Jeigu pirkta m pieštukų po n eurų ir n pieštukų po m eurų ($m \neq n$), tai vidutinė pieštuko kaina eurais yra:
A 1 **B** $\frac{m+n}{2}$ **C** $\frac{2mn}{m+n}$ **D** mn **E** $\sqrt{mn}$

S2. Piramidė turi 17 sienų. Kiek ji turi viršūnių?
A 16 **B** 17 **C** 18 **D** 32 **E** 34

S3. Koks yra mažiausias realusis skaičius, tenkinantis nelygybę $x^2 - 2004 \leqslant 0$?
A -2004 **B** 2004 **C** 0 **D** $\sqrt{2004}$ **E** $-\sqrt{2004}$

S4. Kiekvienas marsietis ant savo galvos turi 1, 2 arba 3 čiuptuvėlius. Lygiai 1% marsiečių turi 3 čiuptuvėlius, 97% marsiečių turi 2 čiuptuvėlius ir likusieji 2% turi 1 čiuptuvėlį. Koks procentas marsiečių turi ant savo galvos daugiau čiuptuvėlių, negu visų Marso gyventojų čiuptuvėlių vidurkis?
A 1% **B** 3% **C** 97% **D** 98% **E** 99%

S5. Didžiojo kvadrato kraštinė lygi s (s — nelyginis natūralusis skaičius). Kvadratas padalytas į s^2 vienetinių kvadratėlių, ir užtušuoti kvadratėliai, dengiantys abi įstrižaines (paveikslėlyje pavaizduotas atvejis $s = 7$).
Kiek yra neužtušuotų kvadratėlių?
A $s^2 + 1 - 2s$ **B** $s^2 + 4 - 4s$ **C** $2s^2 + 1 - 4s$
D $s^2 - 1 - 2s$ **E** $s^2 - 2s$



S6. Kiek yra dviženklių skaičių, kurių kvadratas ir kubas baigiasi tuo pačiu skaitmeniu?
A 1 **B** 9 **C** 10 **D** 21 **E** Daugiau kaip 30

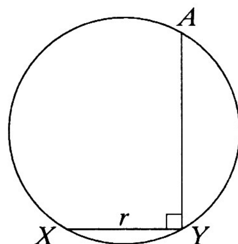
S7. Kvadratą $ABCD$ sudaro 18 mažesnių kvadratų, iš kurių septyniolikos kraštinė lygi 1. Kvadrato $ABCD$ plotas lygus
A 25 **B** 49 **C** 81 **D** 100 **E** 225

S8. Duotas taisyklingasis 14-kampis. Kiek yra stačiųjų trikampių, kurių viršūnės sutampa su 14-kampio viršūnėmis?
A 72 **B** 82 **C** 84 **D** 88 **E** Kitas atsakymas

S9. Kiekviename baltame lentelės langelyje įrašyta sandauga skaičių, esančių pilkuose langeliuose į viršų ir į kairę nuo to langelio (pavyzdžiui, $42 = 7 \times 6$). Kurios dvi raidės slepia lentelėje tą patį skaičių?
A L ir M **B** P ir N **C** R ir S **D** K ir R **E** M ir T

×				7
	J	*K*	*L*	56
	M	36	8	*N*
	P	27	6	*R*
6	18	*S*	*T*	42

S10. Spindulio r apskritime pažymėti tokie trys taškai X, Y ir A, kad $XY = r$, $XY \perp AY$ (žr. brėžinį). Kiek laipsnių turi kampas XAY?
A $22\frac{1}{2}$ **B** 30 **C** 45 **D** 60 **E** $67\frac{1}{2}$

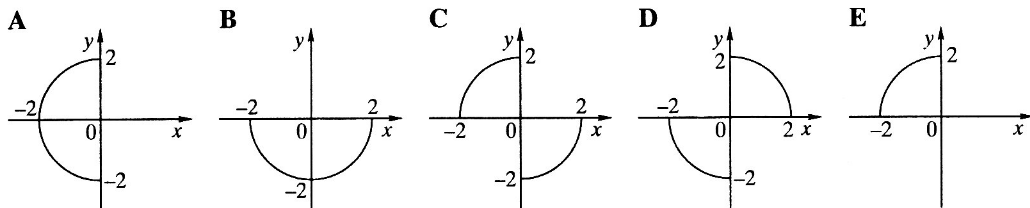


KLAUSIMAI PO 4 TAŠKUS

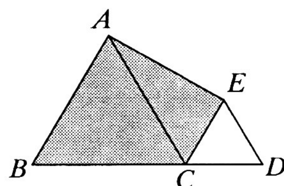
S11. Kiek yra tokių plokštumos Oxy kvadratų su viršūne $A(-1; -1)$, kad bent viena iš koordinačių ašių būtų to kvadrato simetrijos ašimi?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

S12. Voke yra 100 kortelių, sunumeruotų skaičiais nuo 1 iki 100. Kiek mažiausiai kortelių traukdami atsitiktinai turime ištraukti iš voko, kad būtume tikri, jog ištrauktųjų kortelių numerių sandauga dalijasi iš 4?
A 4 **B** 52 **C** 50 **D** 48 **E** 96

S13. Sakykime, kad realieji skaičiai x ir y tenkina sąlygas $xy \leqslant 0$ ir $x^2 + y^2 = 4$. Kuris iš paveikslėlių vaizduoja visų tokių porų $(x; y)$ aibę?



S14. Duotas keturkampis $ABDE$, C — kraštinės BD taškas (žr. brėžinį). Trikampiai ABC ir CDE lygiakraščiai, o jų kraštinės atitinkamai lygios 2 ir 1. Kam lygus keturkampio $ABCE$ plotas?
A $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ **B** $\frac{4+5\sqrt{3}}{5}$ **C** 3 **D** $\frac{6+\sqrt{3}}{4}$ **E** $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

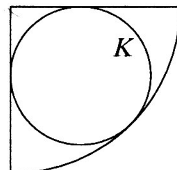


S15. Kiek natūraliųjų skaičių galima užrašyti pavidalu $a_0 + a_1 \cdot 3 + a_2 \cdot 3^2 + a_3 \cdot 3^3 + a_4 \cdot 3^4$, jei a_0, a_1, a_2, a_3, a_4 priklauso aibei $\{-1, 0, 1\}$?
A 5 **B** 80 **C** 81 **D** 121 **E** 243

S16. Skaičius $\left(\sqrt{22+12\sqrt{2}}-\sqrt{22-12\sqrt{2}}\right)^2$ yra
A neigiamas **B** lygus nuliui **C** ketvirtasis natūraliojo skaičiaus laipsnis
D lygus $11\sqrt{2}$ **E** natūralus ir dalus iš 5

S17. Kiek viršūnių turi taisyklingasis daugiakampis, kurio visų vidaus kampų suma septynis kartus mažesnė už visų taisyklingojo 16-kampio vidaus kampų sumą?
A 3 **B** 4 **C** 6 **D** 7 **E** 10

S18. Apskritimas K įbrėžtas į ketvirtį apskritimo, kurio spindulys yra 6 (žr. paveikslėlį).
Koks yra apskritimo K spindulys?
A $\frac{6-\sqrt{2}}{2}$ **B** $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ **C** 2,5 **D** 3 **E** $6(\sqrt{2}-1)$



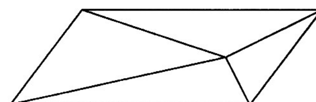
S19. Geometrinė progresija (a_n) tenkina sąlygą $a_3 < a_2 < a_4$. Tada
A $a_3a_4 > 0$ **B** $a_2a_3 < 0$ **C** $a_2a_4 < 0$ **D** $a_2 < 0$ **E** $a_2a_3 > 0$

S20. Koks yra priešpaskutinis skaičiaus 11^{2004} skaitmuo?
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4

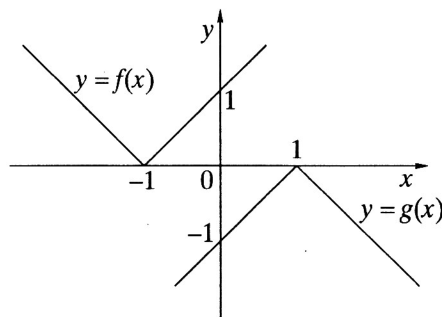
KLAUSIMAI PO 5 TAŠKUS

S21. Daržėnuose įvyko rinkimai. Kiekvienas rinkėjas, balsavęs už Brokolių partiją, buvo ragavęs brokolių. Iš likusių rinkėjų, balsavusių už kitas partijas, 90% niekada nebuvo ragavę brokolių. Kiek procentų balsų gavo per rinkimus Brokolių partija, jeigu lygiai 46% visų balsavusiųjų buvo ragavę brokolių?
A 40% **B** 41% **C** 43% **D** 45% **E** 46%

S22. Lygiagretainis padalytas į 4 bendrą viršūnę turinčius trikampius, kaip parodyta paveikslėlyje. Kuris iš žemiau nurodytų skaičių ketvertų galėtų reikšti tų trikampių plotus?
A 4, 5, 8, 9 **B** 3, 5, 6, 7 **C** 5, 6, 7, 12
D 10, 11, 12, 19 **E** 5, 6, 8, 10



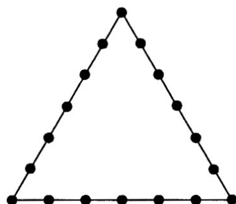
S23. Paveikslėlyje pavaizduoti realiųjų skaičių aibėje apibrėžtų funkcijų f ir g grafikai. Kiekvieną grafiką sudaro dvi statmenos pustiesės.
Kuri lygybė teisinga kiekvienam realiajam x?
A $f(x) = -g(x) + 2$
B $f(x) = -g(x) - 2$
C $f(x) = -g(x+2)$
D $f(x+2) = -g(x)$
E $f(x+1) = -g(x-1)$



S24. Duotas lygiakraštis trikampis, kurio kraštinės ilgis 4. Nubrėžtas apskritimas, kurio centras yra trikampio viršūnė. Apskritimo lankas dalija trikampį į dvi lygiaplotes dalis. Kam lygus apskritimo spindulys?
A $\sqrt{\frac{12\sqrt{3}}{\pi}}$ **B** $\sqrt{\frac{24\sqrt{3}}{\pi}}$ **C** $\sqrt{\frac{30\sqrt{3}}{\pi}}$ **D** $\frac{6\sqrt{3}}{\pi}$ **E** $\sqrt{\frac{48\sqrt{3}}{\pi}}$

S25. Duota skaičių seka, sudaryta iš 200 nulių. Pirmu žingsniu prie kiekvieno sekos nario pridedame vienetą. Antru žingsniu, pradėję nuo antro nario, vienetą pridedame prie kas antro nario. Trečiu žingsniu, pradėję nuo trečio nario, vienetą pridedame prie kas trečio nario ir t. t. Koks bus 120-tas sekos narys po 200 žingsnių?
A 16 **B** 12 **C** 20 **D** 24 **E** 32

S26. Trikampio kraštinėse pažymėta 18 taškų (žr. paveikslėlį).



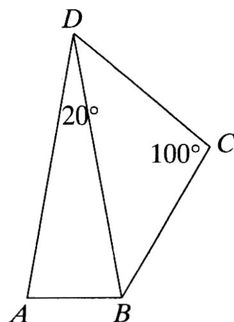
Kiek yra trikampių, kurių viršūnės būtų tuose taškuose?
A 816 **B** 711 **C** 777 **D** 717 **E** 811

S27. Duoti trys skaitmenys a, b, c, $0 < a < b < c$. Visų įmanomų triženklių skaičių, užrašomų skirtingais minėtais skaitmenimis, suma lygi 1554. Koks skaitmuo yra c?
A 3 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 7

S28. Skaičius $m = 999...9$ užrašomas 999 devynetais. Kokia yra skaičiaus m^2 skaitmenų suma?
A 8982 **B** 8991 **C** 9000 **D** 9009 **E** 9018

S29. Kam lygu $\sin^8 75° - \cos^8 75°$?
A $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **B** $\sqrt{3}$ **C** $\frac{7\sqrt{3}}{16}$ **D** 1 **E** 0

S30. Iškilojo keturkampio $ABCD$ plotas lygus 1, $\angle BCD = 100°$, $\angle ADB = 20°$, $AD = BD$, $BC = DC$ (žr. paveikslėlį).



Kam lygi sandauga $AC \cdot BD$?
A $\frac{\sqrt{3}}{3}$ **B** $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ **C** $\sqrt{3}$ **D** $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ **E** Kitas atsakymas

SPRENDIMAI

MAŽYLIS (III ir IV klasės)

M1. Ⓔ 10015

! Geriausia atskirai sumuoti tūkstančius ir vienetus. Tūkstančių yra 10, o vienetų $1+4+2+3+5 = 15$. Gauname 10015.
Teisingas atsakymas **E**.

M2. Ⓐ 4

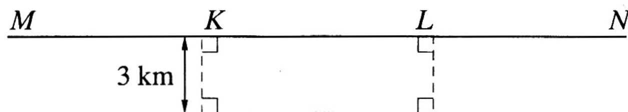
! Šiandien Kiprui 9 metai, o jo sesutei $9-4=5$ metai. Todėl jų amžiaus skirtumas $9-5=4$ metai.
Teisingas atsakymas **A**.

!! Dviejų žmonių amžiaus skirtumas metams bėgant nekinta. Kadangi gimstant sesutei Kiprui buvo 4 metai, tai visą gyvenimą jų amžiaus skirtumas ir bus 4 metai.

Pastaba. Matematikoje „4 metai" paprastai reiškia „lygiai 4 metai". Šiaip jau gyvenime jei Kipras sakytų, kad jam 4 metai, tai reikštų, kad jam dar nėra penkerių. Dažnai dėl to ir pajuokaujama. Sakykime, kad Kipras gimė 1995 03 18, o jo vyresnis brolis Mikas — 1993 03 16. Tarsi aišku, kad jų amžiaus skirtumas — dveji metai, bet 2004 metų kovo 17 dieną Mikas galėjo sakyti, kad jis vyresnis už Tomą trejais metais: juk Tomui dar vis aštuoneri, o Mikui jau vienuolika.

M3. Ⓒ 6

! Pailgėjęs kelias skiriasi nuo senojo dviem gabalais po 3 km, todėl iš viso kelias pailgėjo 6 km.



Teisingas atsakymas **C**.

M4. Ⓔ 14

! Kadangi 3 iš 5 kregždžių grįžo, tai kregždžių skaičius sumažėjo 2 ir tapo lygus 12. Vadinasi, prieš tai jų buvo 14.
Teisingas atsakymas **E**.

!! Uždavinį patogu spręsti nuo galo. Galų gale buvo 12 kregždžių, todėl prieš trims sugrįžtant jų buvo $12-3=9$. Vadinasi, prieš penkioms kregždėms išskrendant jų buvo $9+5=14$.

M5. Ⓑ 1 ir 10

! Galima būtų, sakysime, susirašyti visus skaičius nuo 1 iki 13 ir pasibraukti tinkamus. Bet žymiai vaizdžiau spręsti taip. Į kairę nuo trikampio yra skaičiai 1, 2, 6, bet tik 1 priklauso ir stačiakampiui, ir skrituliui. Į dešinę nuo trikampio yra skaičiai 9, 10, 11, 12, bet tik 10 yra ir stačiakampyje, ir skritulyje. Taigi sąlygą tenkina skaičiai 1 ir 10.
Teisingas atsakymas **B**.

M6. Ⓑ 3

? Galime tikrinti atsakymus. Dabar yra 5 užtušuoti ir 19 baltų kvadratėlių. Jei užtušuotume 2 kvadratėlius, tai juodų kvadratėlių būtų 7, o baltų 17. Atsakymas **A** netinka. Jei užtušuotume dar vieną kvadratėlį, tai juodų būtų 8, o baltų 16, o 8 yra perpus mažiau nei 16.
Renkamės atsakymą **B**.

! Ir šį uždavinį patogu spręsti nuo galo. Iš viso yra $4 \cdot 6 = 24$ kvadratėliai. Kadangi baltų kvadratėlių turės būti dukart daugiau nei juodų, tai juodų bus trečdalis visų kvadratėlių, t. y. $24 : 3 = 8$. Kadangi dabar jau yra 5 juodi kvadratėliai, tai reikės užtušuoti dar 3.
Teisingas atsakymas **B**.

!! Atsakymas **E** ne toks jau beprasmiškas, kaip galėtų pasirodyti iš karto. Sakykime, kad duotas stačiakampis ne 4×6, o 4×7 (arba kad kažkas apsirikęs taip pamanė). Tada langelių būtų 28, ir nors ir kiek langelių užtušuotume, sąlyga niekada nebus išpildyta: 28 nesidalija iš 3.

M7. Ⓒ 23

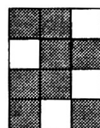
? Matome, kad $16 + 14 + 7 = 37$.
Renkamės atsakymą **A**.

! Skaitant sąlygą reikia nepražiopsoti, kad Petras stovi už Marijos. Iš prieš Petrą stovėjusių 14 mokinių 7 stovėjo tarp jo ir Marijos, dar prieš jį stovėjo Marija, taigi prieš Mariją stovėjo 6 mokiniai. Lygiai taip pat suskaičiuojame, kad už Petro stovėjo $16 - 7 - 1 = 8$ mokiniai. Vadinasi, iš viso buvo $6 + 1 + 7 + 1 + 8 = 23$ mokiniai.
Teisingas atsakymas **C**.

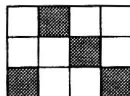
!! Skaičiuokime mokinius, stovinčius už Marijos, o po to toliau skaičiuokime mokinius, stovinčius prieš Petrą. Taip suskaičiuosime $16 + 14 = 30$ mokinių. Bet skaičiuodami dukart skaičiavome 7 mokinius, taigi mokinių buvo $30 - 7 = 23$.

M8. Ⓓ

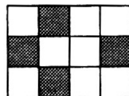
? Iškirpus dešinėje pavaizduotą stačiakampį, prieš šviesą greitai nustatome, kad jį reikia uždėti ant stačiakampio **D**. Žinoma, jeigu kaimynas minutėlei paskolins užduočių lapelį, galima nieko ir nekirpti.
Renkamės atsakymą **D**.



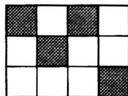
A



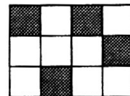
B



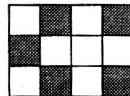
C



D



E



! Net ir atspėjus atsakymą, norisi įsitikinti, kad jis vienintelis. Samprotauti galima, pavyzdžiui, taip. Stačiakampių **A** ir **C** uždengti negalima, nes juose kampe yra trijų baltų langelių „kamputis“, o tokio juodo kampučio dešinėje nėra. Panašiai stačiakampių **B** ir **E** uždengti negalima, nes juose yra trijų baltų langelių stulpelis. Nesunku patikrinti, kad dešinysis trafaretas uždengs kiekvieną stačiakampio **D** baltą langelį.
Teisingas atsakymas **D**.

!! Kadangi trafarete yra 8 juodi langeliai, o stačiakampiuose **A**, **B**, **C**, **D** — 8 balti langeliai, tai uždėjus trafaretą juodi langeliai turi dengti baltus, o balti — juodus. Bet stačiakampiuose **A**, **B**, **C** yra trys „sukibę“ juodi langeliai, o trafarete sukibę tik 2 balti. Panašus samprotavimas nelabai tinka stačiakampiui **E**, nes jame baltų langelių mažiau — tik 7 (o trafarete juodų 8). Bet stačiakampyje **E** yra baltas 5 langelių „kryžius“, o trafarete juodo kryžiaus nėra. Liko tik įsitikinti, kad stačiakampį **D** uždengti galima.

M9. Ⓑ 108

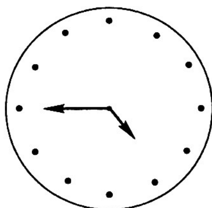
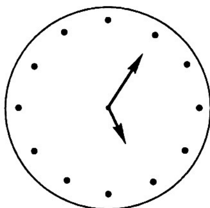
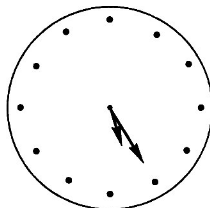
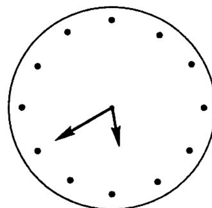
? Spėti galima taip: pirmos krūvelės vaisius sveria vidutiniškai $255 : 5 = 51$ g, antros — vidutiniškai $285 : 5 = 57$ g. Todėl vaisius sveria vidutiniškai $(51 + 57) : 2$, o du vaisiai — vidutiniškai $51 + 57 = 108$ gramus.
Renkamės atsakymą **B**.

! Žinoma, nesunku sužinoti, kiek sveria obuolys ir kiek apelsinas, bet to net nereikia. Sudėję viską kartu, matome, kad 5 obuoliai ir 5 apelsinai sveria $255 + 285$ gramus, todėl 1 obuolys ir 1 apelsinas kartu sveria $(255 + 285) : 5 = 51 + 57 = 108$ gramus.
Teisingas atsakymas **B**.

!! Beje, dabar ypač paprasta sužinoti, kiek sveria obuolys ir apelsinas atskirai: kadangi 2 obuoliai ir 2 apelsinai sveria $2 \cdot 108 = 216$ g, tai obuolys sveria $255 - 216 = 39$ g, o apelsinas $285 - 216 = 69$ gramus.

M10. Ⓑ 5:05

! Surašykime laikrodžių rodmenis: 16:45, 17:05, 17:25, 17:40. Pagal sąlygą, trijų laikrodžių rodomas laikas turi skirtis po 20 minučių.

Mažiausią skirtumą 15 minučių matome tarp trečio ir ketvirto laikrodžių, bet daugiau tokio skirtumo nėra. O štai pirmų trijų laikrodžių rodmenys skiriasi po 20 minučių. Taigi pagal sąlygą antras laikrodis rodo teisingą laiką.
Teisingas atsakymas **B**.

M11. Ⓑ Daugiau nei pusė visų vaisių

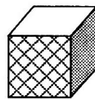
? Imkime konkretų pavyzdį — sakykime, kad vazoje buvo 6 obuoliai ir 6 apelsinai. Tada svečiai suvalgė 3 obuolius ir 2 apelsinus, o vazoje liko 3 obuoliai ir 4 apelsinai. Matome, kad iš 12 vaisių vazoje liko 7, t. y. daugiau nei pusė.
Renkamės atsakymą **B**.

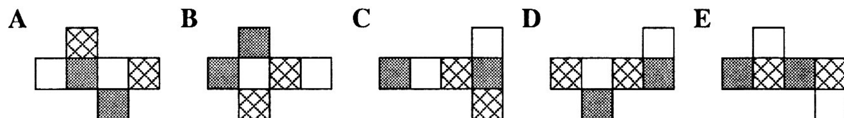
! Pavyzdyje ėmėme vienodai obuolių ir apelsinų — o gal nuo to priklauso atsakymas? Sakykime, kad vazoje buvo $2x$ obuolių ir $3y$ apelsinų, taigi $2x + 3y$ „vienetų“ vaisių. Svečiai suvalgė x obuolių ir y apelsinų, taigi vazoje liko $x + 2y$ vaisių. Padvigubinę šį skaičių gauname $2x + 4y$ vaisių, t. y. daugiau, nei buvo. Taigi $x + 2y$ sudaro daugiau nei pusę visų vaisių.
Teisingas atsakymas **B**.

!! Galima uždavinį išspręsti ir „žodžiais“. Kadangi svečiai suvalgė pusę obuolių ir mažiau kaip pusę apelsinų, tai vazoje liko pusė obuolių ir daugiau kaip pusė apelsinų. O tai yra daugiau kaip pusė visų vaisių.

M12. Ⓔ

? Kubo išklotinėje priešingos sienos negali turėti bendros viršūnės, taigi atkrenta **A**, **B**, **C**. Iš karto matome, kad lengva sulankstyti kubą iš išklotinės **E**: padarę tarp dviejų juodų esantį margą kvadratėlį apačia, juoduosius kvadratėlius lenkdami darome šonais, o prie apačios esantį baltą kvadratėlį — užpakaline siena. Dabar lenkdami dešinį margą kvadratėlį gauname viršų, o lenkdami žemyn baltąjį kvadratėlį — priekį. Renkamės atsakymą **E**.





! Liko įsitikinti, kad negalima sulankstyti kubo iš išklotinės **D**. Kadangi bet kurį kvadratėlį galima laikyti apačia, tai renkamės baltąjį kvadratėlį tarp margų. Tada margieji tampa šonais, juodasis po jais — priekiu, o kitas juodasis — viršumi. Prieštara — priekis ir viršus negali būti nuspalvinti vienodai.
Teisingas atsakymas **E**.

M13. Ⓑ 10

? Atimame: $45 - 24 = 21$.
Renkamės atsakymą **E**.

! Iš tikrųjų čia mūsų laukia dvi apgaulės. Viena — kad prašo skaičiuoti lapus, o ne puslapius. Vadinasi, trūkstamų puslapių skaičių reikia dalyti pusiau. Antras — trūkstamų puslapių skaičius — tai ne puslapių numerių skirtumas, o vienetu mažiau. Lengviausia tai suskaičiuoti taip. Pirmas puslapis, kurio trūksta, 25-tas, o paskutinis — 44. Kiek tai puslapių — nuo 25 iki 44? Tai tiek pat, kiek (atimame po 24) nuo 1 iki 20. Bet dabar visiškai aišku, kad trūksta 20 puslapių, taigi 10 lapų.
Teisingas atsakymas **B**.

M14. Ⓔ Penktadienį

! Po 7 dienų vėl bus antradienis, taip pat antradienis bus po $7 \cdot 7 = 49$ dienų. Lieka dar 3 dienos, taigi Irena gimtadienį šventė penktadienį.
Teisingas atsakymas **E**.

M15. Ⓒ $669 - 391$

? Duotasis skirtumas baigiasi skaitmeniu 2, o skirtumas **C** baigiasi skaitmeniu 8.
Renkamės atsakymą **C**.

! Suskaičiuojame visus skirtumus ir nustatome, kad tik skirtumas **C** nelygus skirtumui $671-389 = 282$.
Teisingas atsakymas **C**.

!! Įsitikinkime neieškodami skirtumų, kad **A**, **B**, **D**, **E** lygūs duotajam. Iš tikrųjų, atveju **A** turinys ir atėminys padidinti tuo pačiu skaičiumi 100, atveju **B** — skaičiumi 10, atveju **D** — skaičiumi 1200, o atveju **E** — sumažinti skaičiumi 71.

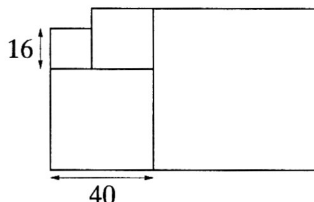
M16. Ⓒ 7

! Visų keturių skaičių suma lygi $3 + 8 = 11$. Todėl antro stulpelio skaičių suma lygi $11 - 4 = 7$. Teisingas atsakymas **C**.

!! Nors uždavinys ir labai paprastas, bet jo mintis matematikoje praverčia labai dažnai: ar lentelės skaičius sumuosime eilutėmis, ar stulpeliais, rezultatas bus tas pats.

M17. Ⓒ 64

? Didžiausio kvadrato kraštinė „truputį“ didesnė už $40+16 = 56$, tad gal tai būtų 64.
Renkamės atsakymą **C**.



! Kadangi ant kvadrato 40×40 stovi du kvadratai, o vieno iš jų kraštinė 16, tai kito — 24. Bet kadangi prie didžiausio kvadrato prisišlieję kvadratai su kraštinėmis 40 ir 24, tai jo kraštinė lygi 64.
Teisingas atsakymas **C**.

M18. Ⓐ 11

! Iš viso Tomas ir Simas turi $147 + 57 = 204$ litus. Tomas turėtų turėti litų dukart daugiau už Simą, taigi Simas turėtų turėti $204 : 3 = 68$ litus. Vadinasi, jis turi gauti iš Tomo $68 - 57 = 11$ litų.
Teisingas atsakymas **A**.

M19. Ⓔ Žalia

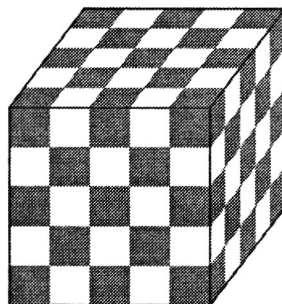
! Kadangi raudonas namas turi tik vieną kaimyną, tai jis stovi iš krašto. Vadinasi, greta jo stovi mėlynasis namas, o dar toliau žaliasis namas. Vadinasi, žaliasis namas yra trečias iš krašto, ir ar tai būtų nuo galo, ar nuo pradžios, jo numeris yra 3.
Teisingas atsakymas **E**.

M20. Ⓐ 0

! Jei dešimties skaitmenų suma lygi 9, tai bent vienas skaitmuo lygus 0 (iš tikrųjų, jei kiekvienas skaitmuo būtų $\geqslant 1$, tai suma būtų $\geqslant 10$). Bet tada skaitmenų sandauga lygi 0.
Teisingas atsakymas **A**.

M21. Ⓑ 63

? Suskaičiuojame priekinės sienos juoduosius kubelius. Jų yra 13. Kadangi panašių sluoksnių yra 5, tai juodųjų kubelių turėtų būti $13 \cdot 5 = 65$.
Renkamės atsakymą **D**.



! Galima skaičiuoti, pavyzdžiui taip. Užpakalinės sienos (vadinkime ją penktu sluoksniu) kubelių ir priešpaskutinio (ketvirto) sluoksnio kubelių ir baltų, ir juodų yra tiek pat, kadangi prie penkto sluoksnio juodo kubelio šliejasi ketvirto sluoksnio baltas, o prie penkto sluoksnio balto kubelio — juodas. Lygiai taip pat yra su trečiu ir antru sluoksniu. Vadinasi, viską lemia pirmas sluoksnis — priekinė siena. Dabar vėl aišku, kad penkta ir ketvirta nuo apačios eilė turi tiek pat baltų ir juodų kubelių, taip pat — trečia ir antra. Vadinasi, vėl viską lemia apatinė eilė. Joje matome 3 juodus ir 2 baltus kubelius, taigi juodųjų kubelių bus vienu daugiau. Tai reiškia, kad jų bus $(125 + 1) : 2 = 63$.
Teisingas atsakymas **B**.

M22. Ⓑ 375

! Kadangi Petras davė triskart daugiau už Saulių, Robertas keturiskart daugiau už Saulių, tai ir dalijosi jie santykiu 3:4:1. Vadinasi, Sauliui atiteko aštuntadalis laimikio, $1000 : 8 = 125$ litai, o Petrui $125 \cdot 3 = 375$ litai.
Teisingas atsakymas **B**.

M23. Ⓔ 3

? Iš karto aišku, kad 3 taškų mažoka. Ir iš tikrųjų, 3 taškus galime gauti už trejas lygiąsias arba už vieną pergalę ir du pralaimėjimus. Trejų lygiųjų atveju įvarčių santykis būtų lygus (įmušta ir praleista įvarčių būtų vienodai), bet taip nėra (jis yra 3:1). Dviejų pralaimėjimų atveju varžovai turėtų dvi pergales, bet tada varžovai turėtų pelnyti bent 2 įvarčius, o jie iš viso pelnė tik 1.
Renkamės atsakymą **E**.

! Liko įsitikinti, kad kitokį taškų kraitį komanda surinkti galėjo. iš tikrųjų, 7 taškus komanda gautų sužaidusi 1:1, 1:0 ir 1:0; 6 taškus gautų sužaidusi 2:0, 1:0 ir 0:1; 5 taškus — sužaidusi 2:0, 0:0 ir 1:1; 4 taškus — sužaidusi 3:0, 0:1 ir 0:0.
Teisingas atsakymas **E**.

M24. Ⓔ M ir T

? Pradėkime lentelės iššifravimą. Iš karto galime įrašyti $56 : 7 = 8$ ir $18 : 6 = 3$. Virš L negali būti 1 (kitaip į kairę nuo M būtų 8, o 8 pirmame stulpelyje jau yra, ir vargu ar tas aštuonetas gali kartotis), vadinasi, ten 2 (kitaip tame stulpelyje negautume sandaugų 8 ir 6). Dabar pirmame stulpelyje po aštuonetu stovi 4, todėl $M = 4 \cdot 3 = 12$, bet ir $T = 6 \cdot 2 = 12$.
Renkamės atsakymą **E**.

×	3			7
8	J	K	L	56
	M	36	8	N
	P	27	6	R
6	18	S	T	42

! Spręskime griežčiau — pavyzdžiui, nebesiremkime tuo, kad pirmame stulpelyje negali stovėti du vienodi skaičiai (pagaliau — o kas draudžia?).
Pirmame stulpelyje virš šešeto turi stovėti skaičių 27 ir 6 bendras daliklis, o tokių yra tik du: 1 ir 3. Bet 1 stovėti negali, nes tada trečio stulpelio viršuje būtų 27, o 36 iš 27 nesidalija.
Vadinasi, virš 6 pirmame stulpelyje stovi 3.

×	3			7
8	J	K	L	56
	M	36	8	N
3	P	27	6	R
6	18	S	T	42

Toliau lentelė pildoma vienareikšmiškai: pirmoje eilutėje po trejeto eina $27 : 3 = 9$ ir $6 : 3 = 2$. Tada pirmame stulpelyje po aštuonetu stovi $36 : 9 = 4$, ir lieka peržiūrėti visas sandaugas. Įsitikiname, kad tarp sandaugų yra tik dvi sutampančios: $M = T = 12$.
Teisingas atsakymas **E**.

×	3	9	2	7
8	J	K	L	56
4	M	36	8	N
3	P	27	6	R
6	18	S	T	42

BIČIULIS (V ir VI klasės)

B1. Ⓒ 909

! Net ir tokiame paprastame reiškinyje verta grupuoti: $(1000 - 100) + (10 - 1) = 900 + 9 = 909$. Teisingas atsakymas **C**.

B2. Ⓒ 3

? Į antrą stulpelį galima įrašyti tik 4, o tada x gali būti tik 3 (žr. kairįjį pav.). Renkamės atsakymą **C**.

1	4	x	2
4	1		
	3		
	2		

1	4	3	2
4	1	2	3
2	3		
3	2		

! Lieka įsitikinti, kad lentelę pavyks užpildyti iki galo.
Pirmas stulpelis užpildomas vienareikšmiškai, antra eilutė taip pat (žr. dešinįjį pav.), o iš likusių keturių langelių galima pasirinkti bet kurį, įrašyti 1 arba 4, o kiti langeliai vėl pildomi vienareikšmiškai.
Teisingas atsakymas **C**.

B3. Ⓔ $2000 \cdot 800$

! Užtenka suskaičiuoti, kiek nulių bus sandaugose, nes visos jos prasideda skaitmenimis 16. Duotoje sandaugoje penki nuliai, atsakyme **A** — aštuoni, atsakyme **B** — šeši, **C** — septyni, **D** — septyni, **E** — penki nuliai.
Teisingas atsakymas **E**.

B4. Ⓔ Daugiau negu 90

! Kadangi 1 valanda lygi $60 \cdot 60 = 3600$ sekundžių, tai 360 000 sekundžių sudaro 100 valandų. Teisingas atsakymas **E**.

B5. Ⓔ 2003

! Kadangi $20042003 = 20040000 + 2003$ ir pirmas dėmuo dalijasi iš 2004, tai viską lemia dėmuo 2003. Bet jis mažesnis už 2004, taigi jis ir duoda liekaną.
Teisingas atsakymas **E**.

B6. Ⓓ

Žr. uždavinio M8 sprendimą.

B7. Ⓓ 8

? Dalijame 2004 paeiliui iš skaičių 3, 4, 6 — dalijasi. Dalijame 2004 iš 8, $2004 : 8 = 250$ (liekana 4). Renkamės atsakymą **D**.

! Aišku, kad skaičius 2004 dalijasi iš 4 (nes ir vienas šimtas, ir bet kiek šimtų dalijasi iš 4) ir iš 3 (nes skaitmenų suma dalijasi iš 3). Todėl jis dalijasi ir iš $6 = 2 \cdot 3$, ir iš $12 = 4 \cdot 3$. Liko patikrinti 8. Bet $2004 = 8 \cdot 250 + 4$, o 4 nesidalija iš 8.
Teisingas atsakymas **D**.

B8. Ⓑ 28

? Nesunku patikrinti atsakymus. Pradėkime nuo vidurinio — **C**. Tada mama sugraužė 31 morką, tėtis 36, ir visi sugraužė per daug. Imame mažesnį atsakymą — **B**. Tada mama sugraužė 28 morkas, tėtis 33 morkas, o visi kartu $28 + 33 + 12 = 73$ morkas.
Renkamės atsakymą **B**.

! Žinoma, geriau iš karto spręsti. Tėtis ir mama sugraužė $73 - 12 = 61$ morką. Jeigu tėtis būtų sugraužęs kaip ir mama 5 morkomis mažiau, tai kartu jie būtų sugraužę $61 - 5 = 56$ morkas. Vadinasi, mama sugraužė $56 : 2 = 28$ morkas.
Teisingas atsakymas **B**.

B9. Ⓒ 2400

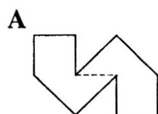
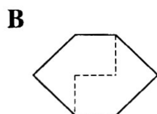
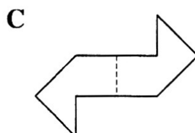
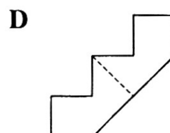
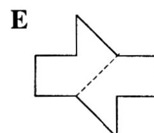
! Nuo pirmos iki trečios stotelės yra 2 tarpai, vadinasi, vienas tarpas yra 300 m. Nuo pirmos iki devintos stotelės yra 8 tarpai, todėl maršruto ilgis yra $300 \cdot 8 = 2400$ m.
Teisingas atsakymas **C**.

B10. Ⓐ 0
Žr. uždavinio M20 sprendimą.

B11. Ⓓ

? Truputį pabraižę, lengvai randame, kaip sudėti figūras **A**, **B**, **C** ir **E**.
Renkamės atsakymą **D**.



A  **B**  **C**  **D**  **E** 

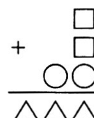
! Įsitikinkime, kad negalima sudėti figūros **D**. Padaliję ją į dvi vienodas dalis, matome, kad ją galima būtų sudėti vieną figūrėlę apvertus (vienos dalies „snapas“ į kairę, kitos — į dešinę). O neapvertus sudėti nepavyks — **D** figūros kairėje ir viršuje yra po du stačius kampus, taigi ten tenka įtupdyti kvadratinį „kaklą“, o tada lieka neuždengtas būtent „snapas“ į dešinę.
Teisingas atsakymas **D**.

B12. Ⓔ 32

! Skaičiuoti paprasta: perdūrus nesulenktą lapą, bus 1 skylė; perlenkus ir gavus dvilinką lapą, perdūrus bus 2 skylės; gavus keturlinką lapą, bus 4 skylės; gavus 8-linką lapą, bus 8 skylės; gavus 16-linką lapą, bus 16 skylių; pagaliau gavus 32-linką lapą, perdūrus bus 32 skylės.
Teisingas atsakymas **E**.

B13. Ⓓ 6

? Panašu, kad skrituliukas turėtų būti 9, nes suma turi būti triženklis skaičius. Bet trikampukas aiškiai 1, nes dviejų šimtų nesurinksime, todėl dvigubas kvadratėlis baigiasi 2, o kvadratėlis 6 (1 jau užimtas). Atsakymuose 6 yra, ir $6 + 6 + 99 = 111$.
Renkamės atsakymą **D**.



! Samprotaukime griežčiau. Kadangi galutinė suma mažesnė už $9 + 9 + 99 = 117$, tai sumos pirmas skaitmuo 1, ir trikampukas reiškia 1. Skrituliukas turi būti didesnis už 7, nes kitaip suma bus dviženklis skaičius: $9 + 9 + 77 < 100$. Taigi skrituliukas reiškia 8 arba 9. Bet kvadratėlis plius kvadratėlis — lyginis skaičius, trikampukas — nelyginis, todėl skrituliukas — nelyginis, t. y. 9. Dabar dviejų kvadratėlių suma lygi $111 - 99 = 12$, todėl kvadratėlis atitinka 6, ir viskas išeina: $6 + 6 + 99 = 111$.
Teisingas atsakymas **D**.

B14. Ⓑ 108
Žr. uždavinio M9 sprendimą.

B15. Ⓑ 2

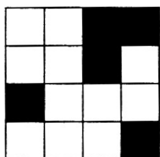
? Labai neblogai tikrinti atsakymus. **A** netinka, nes tada ir Tomo, ir Romo teiginys būtų neteisingas. Tikriname **B**. Tada Tomas neteisus, Romas teisus, Andrius teisus, Mikas neteisus. Uždavinio sąlygos išpildytos.
Renkamės atsakymą **B**.

! Galima patikrinti, kad atsakymai **C**, **D** ir **E** netinka, nes tada ir Andrius, ir Mikas neteisūs.
Teisingas atsakymas **B**.

!! Jeigu Mikas būtų teisus, tai Tomas ir Romas būtų neteisūs. Vadinasi, teisus Andrius, ir tas skaičius lyginis. Tada teisus Romas, ir tas skaičius pirminis. Bet lyginis pirminis skaičius vienintelis — tai 2.

B16. Ⓑ 2

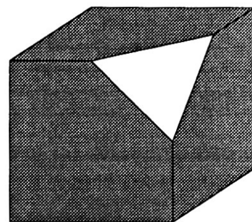
! Yra tik 4 kvadrato simetrijos ašys: horizontali ir vertikali vidurio linijos ir įstrižainės. Jei simetrijos ašis — horizontali linija, tai reikia užtušuoti dar 3 kvadratėlius. Jei vertikali — tai reikia užtušuoti net 5 kvadratėlius.

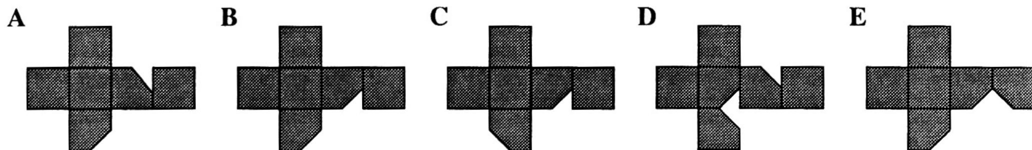


Jeigu simetrijos ašis — įstrižainė, einanti iš kairiojo apatinio kampo — reikia užtušuoti 3 kvadratėlius. Pagaliau, jeigu ašis — kita įstrižainė, tai reikia užtušuoti tik 2 kvadratėlius.
Teisingas atsakymas **B**.

B17. Ⓔ

? Iš karto atkrinta atsakymai **A**, **B** ir **C**, nes čia „nukirptos“ tik dvi sienos. Taip pat matome, kad figūroje **E** užtenka užlankstyti „kryžiaus“ galus, laikant centrinį kvadratą apačia, ir kaipmat gauname sąlygoje pavaizduotą kubą.
Renkamės atsakymą **E**.

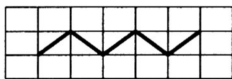


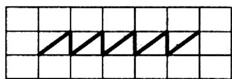


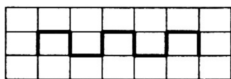
! Įsitikinkime, kad kubo negalima sulankstyti iš išklotinės **D**. Viršutinį kvadratą laikykime apačia. Užlenkę keturių kvadratų eilę gauname priekį, o dar kartą užlenkę žemiausiai buvusį kvadratą, gauname viršų. Priekinė ir viršutinė sienos nukirptos kaip reikia. Bet lenkiant dešinįjį nukirptą kvadratėlį jis nueina tolyn, ir iškarpa atsiduria prie užpakalinės sienos.
Teisingas atsakymas **E**.

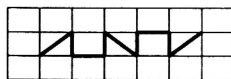
B18. Ⓒ 35

! Matome, kad kiekvienos sraigės kelią sudaro stačiakampio kraštinės ir įstrižainės. Kadangi Fina nušliaužė 5 įstrižaines ir tai sudaro 25 dm, tai stačiakampio įstrižainė lygi 5 dm.


Fina nušliaužė 25 dm


Pina nušliaužė 37 dm


Rina nušliaužė 38 dm


Tina nušliaužė ? dm

Pina nušliaužė 5 įstrižaines ir 4 pločius, ir tai sudaro 37 dm. Vadinasi, 4 pločiai yra 12 dm, o stačiakampio plotis 3 dm. Rina nušliaužė 6 pločius ir 5 ilgius. Vadinasi, 5 ilgiai yra $38 - 6 \cdot 3 = 20$ dm, todėl ilgis — 4 dm. Tina nušliaužė 3 įstrižaines, 2 ilgius ir 4 pločius, taigi $3 \cdot 5 + 2 \cdot 4 + 4 \cdot 3 = 35$ dm.
Teisingas atsakymas **C**.

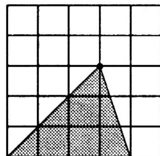
B19. Ⓒ Ketvirtadienį

! Kadangi kiekvieną savaitę oras kartojasi, tai pilnos savaitės saulėtų dienų skaičiui įtakos neturi. Todėl, pavyzdžiui, paskutinės $42 = 7 \cdot 6$ dienos nieko nelemia, ir reikia geriausiu būdu pasirinkti pirmąsias dvi dienas. Matome, kad yra tik dvi gretimos saulėtos dienos — ketvirtadienis ir penktadienis. Todėl ir pradėti atostogas reikia ketvirtadienį.
Teisingas atsakymas **C**.

B20. Ⓓ 44

! Aišku, kad pirmas skaičius sutinka su antru kaip 6 : 8, t. y. kaip 3 : 4. Suma sudaro 7 dalis, 1 dalis lygi 11 vienetų, taigi didesnis skaičius lygus $4 \cdot 11 = 44$.
Teisingas atsakymas **D**.

B21. Ⓐ $\frac{1}{4}$



! Paprasta apskaičiuoti užtušuotų trikampių plotus. Pavyzdžiui, apatinį užtušuotą trikampį aukštine padalijame į du stačiuosius trikampius. Tada vienas jų sudaro pusę kvadrato 3×3, kitas — pusę stačiakampio 1×3. Analogiškai kiti trikampiai duoda po pusę plotų 2×3 ir 2×3, 2×2 ir 2×2, 2×1 ir 2×3. Vadinasi, užtušuotas plotas lygus $\frac{1}{2}(4 \times 3 + 4 \times 3 + 4 \times 2 + 2 \times 4) = 2(3 + 3 + 2 + 2) = 20$ langelių. Tada neužtušuotas plotas yra $25 - 20 = 5$ langeliai, o neužtušuoto ir užtušuoto plotų santykis lygus 5 : 20, arba 1 : 4.
Teisingas atsakymas **A**.

!! Nesunku apskaičiuoti ir kiekvieno neužtušuoto trikampio plotą kaip dviejų stačiųjų trikampių plotų skirtumą (arba kaip stačiakampio plotą minus dviejų užtušuotų stačiųjų trikampių plotai).

B22. Ⓑ 36

? Tikriname atsakymus. Alės grybų skaičius dalijasi iš 9, taigi atkrinta tik atsakymas **E**. Todėl žiūrėkime, kiek grybų rado Ulė: **A** 43, **B** 34, **C** 25, **D** 16, **E** 60. Jos grybų skaičius dalijasi iš 17, o taip yra tik atveju **B**.
Renkamės atsakymą **B**.

! Alės grybų skaičius dalijasi iš 9, taigi lygus $9m$. Ulės grybų skaičius dalijasi iš 17, taigi lygus $17n$. Gauname lygtį $9m + 17n = 70$. Ją galima nagrinėti įvairiai, bet neblogai galvoti apie dalumą iš 9. Parašę ją kaip $9m + 18n = 63 + 7 + n$, matome, kad $7 + n$ turi dalytis iš 9. Kadangi aišku, kad $n \leqslant 4$, tai tinka tik $n = 2$. Vadinasi, Ulė surinko 34 grybus, o Alė — 36 grybus.
Teisingas atsakymas **B**.

B23. Ⓑ 8

? Nesunku patikrinti atsakymus.
Jeigu antrame langelyje 7, tai trečiame irgi, ketvirtame — irgi, ..., devintame — irgi. Prieštara.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
7								6		

Jeigu antrame langelyje 8, tai trečiame 6, toliau 7, 8, 6, 7, 8, 6, 7, 8, ir sąlyga išpildyta.
Renkamės atsakymą **B**.

! Kadangi bet kuriuose trijuose iš eilės einančiuose langeliuose parašytų skaičių suma ta pati, tai pirmas skaičius lygus ketvirtam: $\mathrm{I} + \mathrm{II} + \mathrm{III} = \mathrm{II} + \mathrm{III} + \mathrm{IV}$, $\mathrm{I} = \mathrm{IV}$ (ir panašiai lygūs bet kurie du skaičiai, tarp kurių yra du langeliai).

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
7			7			7		6	7	

Vadinasi, trečias skaičius lygus šeštam ir devintam, taigi lygus 6. Kadangi pirmame langelyje stovi 7, trečiame 6, tai antrame langelyje įrašytas skaičius $21 - 7 - 6 = 8$.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
7		6	7		6	7		6	7	

Teisingas atsakymas **B**.

B24. Ⓔ *M* ir *T*
Žr. uždavinio M24 sprendimą.

B25. Ⓒ 28,50

? Kadangi dabar pigesniojo disko kaina sudaro $\frac{19}{20}$ buvusios, tai ankstesnė kaina sudaro $\frac{20}{19}$ dabartinės. Padauginę iš 20 atsakymų kainas, paverstas centais, gauname skaičius 3000, 12 000, 57 000, 60 000, 69 000, bet iš jų tik trečiasis dalijasi iš 19.
Renkamės atsakymą **C**.

! Kadangi diskų kainų skirtumas dabar sudaro 20% ($\frac{1}{5}$ dalį) senosios kainos ir yra lygus 6 litams, tai anksčiau diskai kainavo $5 \cdot 6 = 30$ litų. Todėl pigesnysis dabar kainuoja $\frac{19}{20} \cdot 30 = 28{,}50$ lito.
Teisingas atsakymas **C**.

B26. Ⓐ 128

! Kadangi į langelį x įrašomas paskutinis skaičius, o kvadratinėje lentelėje $n \times n$ yra n^2 skaičių, tai $x = n^2$, ir x turi būti sveikojo skaičiaus kvadratas. Iš pateiktų atsakymų toks nėra tik skaičius **A**.

1	

3	4
1	2

4	8	9
3	5	7
1	2	6

10	11	15	16
4	9	12	14
3	5	8	13
1	2	6	7

...

					x
...					
10					
4	9				
3	5	8			
1	2	6	7		

Teisingas atsakymas **A**.

B27. Ⓓ 667

! Kadangi 2004 : 3 = 668, tai duotąjį skaičių patogu suskirstyti į 668 triskaitmenes grupes, o tada dalyti iš trijų:

$$111\ 111\ 111\ \ldots\ 111\ 111 : 3 =$$
$$= 37\ 037\ 037\ \ldots\ 037\ 037$$

Matome, kad tik pirmoje grupėje nėra nulio, o likusiose — yra po vieną. Taigi dalmenyje yra 667 nuliai.
Teisingas atsakymas **D**.

B28. Ⓓ 8

! Kadangi balionų skaičius maišelyje turi būti skaičių 108 ir 180 bendras daliklis, tai užtenka rasti DBD(108, 180). Galima skaidyti skaičius, o galima ir atiminėti: DBD(108, 180) = DBD(108, 72) = DBD(36, 72) = 36. Kadangi į maišelį galima dėti po 36 balionus (po mažiau dėti neapsimoka), tai maišelių prireiks $108 : 36 + 180 : 36 = 3 + 5 = 8$.
Teisingas atsakymas **D**.

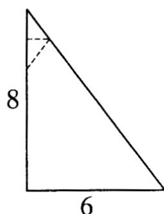
B29. Ⓐ 17

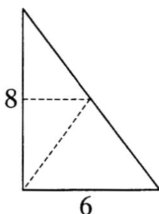
? Galima ir paspėlioti. Kadangi buvo 3 vaikai, tai jie iš viso atsakinėjo į $3 \cdot 10 = 30$ klausimų. Jeigu jie turėtų 15 teisingų ir 15 neteisingų atsakymų, tai surinktų $15 \cdot 2 = 30$ taškų. Kadangi jie surinko 46 taškus, tai jie davė daugiau teisingų atsakymų. Tikriname atsakymą **A** — jis duoda $17 \cdot 5 - 13 \cdot 3 = 46$ taškus — tiek, kiek reikia.
Renkamės atsakymą **A**.

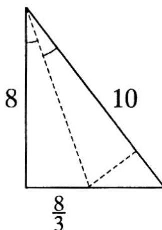
! Trys dalyviai kartu surinko $34 + 10 + 2 = 46$ taškus. Davę visus teisingus atsakymus, jie būtų surinkę 150 taškus. Kai į klausimą atsakoma neteisingai, iš sumos reikia atimti $5 + 3 = 8$ taškus. Vadinasi, neteisingai buvo atsakyta į $(150 - 46) : 8 = 13$ klausimų, o teisingai į 17.
Teisingas atsakymas **A**.

B30. Ⓒ 18

? Stačiojo trikampio plotas lygus $6 \cdot 8 : 2 = 24\,\text{cm}^2$. „Nedaug" užlenkę, matyt gausime $18\,\text{cm}^2$.
Renkamės atsakymą **C**.







! Kadangi popierius „užsikloja", tai daugiakampio plotas $S\,(\text{cm}^2)$ mažesnis už trikampio užsiklojusiuoju plotu. Kairysis piešinys rodo, kad tas plotas gali būti kiek norint artimas $24\,\text{cm}^2$. Lenkiant per vidurio liniją, „prapuola" ketvirtadalis ploto (žr. vidurinį piešinį), taigi gauname $18\,\text{cm}^2$ ploto trapeciją. Jeigu trikampis susilenktų į „dvigubą", jo plotas būtų $12\,\text{cm}^2$. Kadangi to padaryti negalima, tai garantuotai $12 < S < 24$.
Teisingas atsakymas **C**.

!! Įdomu būtų rasti mažiausią įmanomą tokio daugiakampio plotą $S_{\min}$. Dešinysis piešinys rodo, kad sulenkus per pusiaukampinę galima gauti bent jau plotą $13\frac{1}{3}\,\text{cm}^2$, t. y. tikrai $12 < S_{\min} \leqslant 13\frac{1}{3}$.

KADETAS (VII ir VIII klasės)

K1. Ⓒ 1204

? Rezultatas yra mažesnis už 2000 ir turi baigtis 4.
Renkamės atsakymą **C**.

! Skaičiuojame: $2004 - 200 \cdot 4 = 2004 - 800 = 1204$.
Teisingas atsakymas **C**.

K2. Ⓔ 300°

! Jeigu taip suktume trikampį ABC, tai jis grįžtų į savo padėtį po posūkio 360° kampu. Kadangi pasuktas 60° trikampis ABC sutaps su trikampiu ACD, tai trikampis ACD pirmą kartą sutaps su ABC pasisukęs kampu $360^\circ - 60^\circ = 300^\circ$.
Teisingas atsakymas **E**.

K3. Ⓔ 42

! Skaičiuoti lengva „nuo galo“: $50 - 1 = 49$, $\sqrt{49} = 7$, $7 \cdot 3 = 21$, $21 : 0{,}5 = 42$.
Teisingas atsakymas **E**.

!! Žinoma, galima spręsti ir lygtį $(\frac{x \cdot 0{,}5}{3})^2 + 1 = 50$, bet iš esmės bus atlikti tie patys veiksmai.

K4. Ⓑ 2

? Į pirmos eilutės antrą langelį galima įrašyti tik 4. Tada x galima imti 2 arba 3.
Renkamės atsakymą **B**.

! (Plg. su uždavinio B2 sprendimu.)
Iš tikrųjų reikia įsitikinti, kad abu minėti pasirinkimai leidžia užpildyti visą lentelę. Įrašę 4 į pirmos eilutės antrą langelį, užpildome pirmą stulpelį — įrašome 2, žemiau 3. Dabar trečioje eilutėje rašome 1, 4, o po šiais skaičiais 4, 1 (arba trečioje 4, 1, o po jais 1, 4). Matome, kad vietoje x galima imti tiek 2, tiek 3. Jeigu imame 2, tai pirmoje eilutėje stovi 2, 3, antroje po šiais skaičiais 3, 2, ir lentelė užpildyta. Jeigu imame 3, tai pirmoje eilutėje stovi 3, 2, antroje — 2, 3, ir vėl lentelė užpildyta teisingai.
Teisingas atsakymas **B**.

1	4	x	
4	1		
2	3	1	4
3	2	4	1

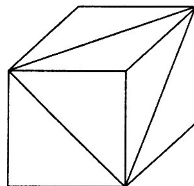
K5. Ⓓ 48

! Neapsirikime — sudėti reikia minus vienetą ir 49 vienetus. Vadinasi, gauname 48.
Teisingas atsakymas **D**.

K6. Ⓐ Lygiakraštis trikampis

? Kadangi sienose bus trys atkarpos, tai pjūvis bus trikampis, o kadangi jo kraštinės lygios, tai gausime lygiakraštį trikampį.
Renkamės atsakymą **A**.

! Įsitikinkime, kad iš tų trijų atkarpų trikampis pjūvyje susidaro. Vaizdu bus, jeigu dešinį išklotinės kvadratą laikysime priekine siena, o gretimą — pagrindu. Tada sulankstčius kairysis kvadratas taps viršutine siena, ir gausime paveikslėlyje pavaizduotą pjūvį.
Teisingas atsakymas **A**.



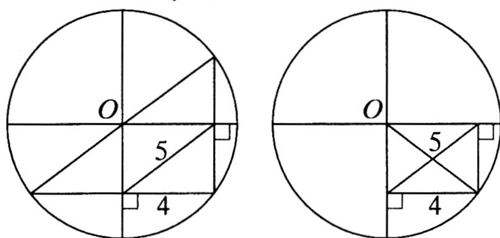
K7. Ⓒ 21%

? Imkime kvadratą su kraštine 10 — jo plotas 100. Padidinkime kraštinę 10%, t. y. vienu dešimtadaliu — kraštinė bus 11. Naujo kvadrato plotas 121, jis didesnis už senąjį 21, o tai sudaro 21%. Renkamės atsakymą **C**.

! Žinoma, atsakymas liks tas pat, jei imsime bet kurį stačiakampį. Jei jo kraštinės a ir b, tai plotas ab. Kraštinėms padidėjus, jos bus $1,1a$ ir $1,1b$, o naujo stačiakampio plotas $1,1a \cdot 1,1b = 1{,}21ab$. Plotas padidėjo $0{,}21ab$, o tai sudaro 21% ploto ab.
Teisingas atsakymas **C**.

K8. Ⓒ 10

? Panašu, kad pratęsę stačiojo trikampio statinius iki susikirtimo su apskritimu ir sujungę kirtimosi taškus, gauname skersmenį, dukart didesnį už naujo trikampio vidurinę liniją (žr. kairįjį pav.). Renkamės atsakymą **C**.



! Nesunku būtų spėjimą padaryti griežtu sprendimu, bet paprasčiausia išvesti kitą stačiakampio įstrižainę. Ji taip pat lygi 5, bet kartu yra ir apskritimo spindulys (žr. dešinįjį pav.). Vadinasi, skersmuo lygus 10.
Teisingas atsakymas **C**.

K9. Ⓑ 10

! Sužymėkime ledų rūšis skaičiais 1, 2, 3, 4, 5. Tada įmanoma sudaryti poras 12, 13, 14, 15, 23, 24, 25, 34, 35, 45 — iš viso 10 porų.
Teisingas atsakymas **B**.

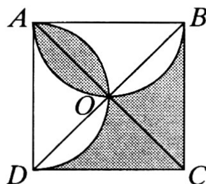
!! Galima pritaikyti ir daugybos taisyklę. Įsivaizduokime, kad mums svarbu, kokią porciją suvalgyti pirma, o kokią — paskui. Tada pirmą porciją galima išsirinkti 5 būdais, antrą — 4 būdais. Vadinasi, abi porcijas galima suvalgyti $5 \cdot 4 = 20$ būdų. Todėl nekreipiant dėmesio į porcijų valgymo tvarką būdų bus dvigubai mažiau, t. y. 10.

K10. Ⓓ 42

! Kadangi žiedo „storis“ yra $3 - 2 = 1$ cm, tai nuo pirmo žiedo kairiojo krašto iki antro žiedo yra $6 - 2 = 4$ cm. Todėl kiekvienas žiedas prailgina grandinę 4 cm, o paskutinis — 6 cm. Vadinasi, iki paskutinio žiedo kairiojo krašto grandinės ilgis lygus $170 - 6 = 164$ cm, o tai atitinka $164 : 4 = 41$ žiedą. Pridėję paskutinį žiedą, gauname 42 žiedus.

K11. Ⓑ 8

! Išveskime įstrižainę BD, įstrižainių susikirtimo tašką pažymėkime O. Matome keturias lygių skritulių nuopjovas. Jų plotai vienodi, nes vienodos nuopjovų stygos.
Užtušuotą plotą sudaro kreiviniai trikampiai CDO, BCO ir dvi nuopjovos. Vadinasi, jis lygus trikampio BCD plotui, t. y. 8.
Teisingas atsakymas **B**.



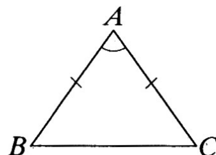
K12. Ⓑ 8
Žr. uždavinio B23 sprendimą.

K13. Ⓒ Penktadienių

! Kadangi nekeliamieji metai turi $365 = 52 \cdot 7 + 1$ dieną, tai visų savaitės dienų metuose yra tiek pat, išskyrus tą dieną, kuria baigiasi metai. Vadinasi, pirmieji metai baigėsi ketvirtadieniu. Antrieji metai prasidėjo penktadieniu, pirma ir kitos savaitės baigėsi ketvirtadieniu, o paskutinė metų diena vėl buvo penktadienis. Taigi penktadienių buvo daugiausia — vienu daugiau nei kitų savaitės dienų.
Teisingas atsakymas **C**.

K14. Ⓓ 4

! Kadangi $\angle B = \angle C$, tai $2\angle B + \angle A = 180°$, ir pagal sąlygą $2\angle B < 120°$, t. y. $\angle B < 60°$. Vadinasi, $\angle A > \angle B$, todėl $BC > AC$, t. y. $BC > 5$. Kita vertus, remiantis trikampio nelygybe didžiausia kraštinė BC mažesnė už AB ir AC sumą, t. y. $BC < 10$. Taigi BC gali įgyti sveikąsias reikšmes 6, 7, 8, 9.
Teisingas atsakymas **D**.



K15. Ⓔ Penktadienį 11:11

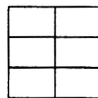
? Kadangi Mutis išlaikė galvą smėlyje daugiau kaip 4 paras, tai ją ištraukė penktadienį vėliau kaip 8:15. Tėra tik vienas tinkamas atsakymas.
Renkamės atsakymą **E**.

! Žinoma, lengva ir suskaičiuoti. 98 h 56 min yra 4 paros plius 2 h 56 min, todėl Mutis galvą ištraukė penktadienį 8:15 + 2:56 = 10:71 = 11:11.
Teisingas atsakymas **E**.

K16. Ⓓ 36

? Vienos kaladėlės tūris 6. Tikriname, kokius tūrius duoda atsakymai: $12 \cdot 6 = 2^3 \cdot 3^2$, $18 \cdot 6 = 2^2 \cdot 3^3$, $24 \cdot 6 = 2^4 \cdot 3^2$, $36 \cdot 6 = 2^3 \cdot 3^3$, $60 \cdot 6 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$. Matome, kad tik atveju **D** gauname sveikąją kubo briauną a: $a^3 = 2^3 \cdot 3^3$, $a = 6$.
Renkamės atsakymą **D**.

! Vienos kaladėlės tūris yra 6. Vadinasi, kubo tūris dalijasi iš 6, taigi ir iš 2, ir iš 3. Pažymėkime kubo kraštinę a. Kadangi tūris a^3 lyginis, tai ir a lyginis. Kadangi $a^3 = a \cdot a \cdot a$ dalijasi iš 3, tai ir a dalijasi iš 3. Vadinasi, a dalijasi iš 6, mažiausia kubo kraštinė ne mažesnė už 6, o kubo tūris ne mažesnis už 6^3. Nesunku įsitikinti, kad iš kaladėlių tikrai galima sudėti kubą $6 \times 6 \times 6$.



Laikykime, kad kaladėlės aukštis 1, tada jos pagrindas — stačiakampis 2×3. Iš 6 tokių stačiakampių nesunku sudėti kvadratą 6×6 (žr. paveikslėlį). Vadinasi, iš 6 kubelių galima sudėti aukščio 1 „sluoksnį" $6 \times 6 \times 1$, o 6 tokiems sluoksniams prireiks 36 kubelių.
Teisingas atsakymas **D**.

K17. Ⓒ 256

? Į sandaugą įeina tik pirminiai daugikliai 2, todėl atkrinta **A** ir **B** (turi daugiklį 5), **D** (turi daugiklį 3). Lieka atsakymai **C**: $256 = 2^8$ ir **E**: 2^{11}. Bet atsakymas 2^{11} per didelis — didžiausia sandauga galėtų būti tik $4^5 = 2^{10}$.
Renkamės atsakymą **C**.

! Įsitikinti, kad 2^8 tinka, — paprasta: pavyzdžiui, $2^8 = 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2 \cdot 1$ arba $2^8 = 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2 \cdot 2$. Beje, taip pat nesunku įsitikinti, kad daugiau būdų gauti sandaugą 256 nėra: dviejų ketvertukų per mažai, nes tada sandauga būtų ne didesnė kaip $4 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^7$, o jeigu yra 3 ketvertukai, tai likusių dviejų dauginamųjų sandauga lygi $256 : 64 = 4$, ir 4 galima išskaidyti tik 2 būdais.
Teisingas atsakymas **C**.

K18. Ⓔ 75

? Tikriname atsakymus nuo vidurio — nuo **C**. Jei seneliui būtų 73 metai, tai senelei 70, 7 vaikaičiams kartu — $7 \cdot 15 = 105$ metai, ir visų amžiaus vidurkis būtų $(105 + 73 + 70) : 9$, bet visų dalinio skaitmenų suma $1 + 5 + 7 + 3 + 7 = 23$ iš 9 nesidalija. O štai padidinus senelio amžių 2 metais, tiek pat padidėtų ir senelės amžius, ir 27 jau dalytųsi iš 9.
Renkamės atsakymą **E**.

! Visiems kartu yra $28 \cdot 9$ metai, vaikaičiams kartu $7 \cdot 15$ metų, todėl seneliui ir senelei kartu yra $28 \cdot 9 - 7 \cdot 15 = 7 \cdot 3(4 \cdot 3 - 5) = 7 \cdot 3 \cdot 7 = 147$ metai. Jei senelė būtų 3 metais vyresnė, ji turėtų tiek pat metų, kaip ir senelis, taigi abu turėtų po $150 : 2 = 75$ metus. Tiek metų senelis turi ir dabar.
Teisingas atsakymas **E**.

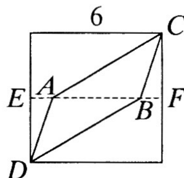
K19. Ⓑ 1

! Sakykime, kad kengūrų buvo šešios, tada pirmoji kengūra sakė tiesą, todėl visos likusios kengūros melavo. Jeigu kengūrų buvo ne šešios, tai pirma kengūra melavo, o antra sakė tiesą, todėl visos kitos kengūros melavo, ir vėl vienintelė kengūra sakė tiesą.
Teisingas atsakymas **B**.

!! Galima sakyti, kad pirma kengūra sakė „Mūsų iš viso yra 6“, o antra — „Mūsų iš viso yra ne 6“. Nežiūrint, kiek tų kengūrų buvo, iš šių dviejų teiginių vienas teisingas, kitas — ne. Todėl likusios kengūros melavo, taigi tiesą sakė viena kengūra.

K20. Ⓒ 4

? Imkime $EA = BF$, tada iš trikampių EAD ir CBF lygybės DA ir BC lygios ir lygiagrečios. Todėl vidurinė kvadrato dalis — lygiagretainis. Kadangi kvadrato plotas lygus 36, tai kiekvienos dalies plotas 12. Todėl trikampio ABC plotas lygus 6. Bet jo aukštinė lygi 3, todėl $AB = \frac{2 \cdot 6}{3} = 4$.
Renkamės atsakymą **C**.



! Kadangi trikampių ABC ir ABD pagrindas bendras, o aukštinės lygios, tai jų plotai lygūs. Vidurinės dalies plotas lygus trečdaliui kvadrato ploto, t. y. 12, todėl $\triangle ABC$ plotas lygus 6. Jo aukštinė CF lygi 3, todėl $AB = 2 \cdot 6 : 3 = 4$.
Teisingas atsakymas **C**.

K21. Ⓑ 15

? Sakykime, kad Igno kelias į mokyklą lygus 30 km. Tada į mokyklą jis važiuoja $30 : 10 = 3$ h, o iš mokyklos $30 : 30 = 1$ h. Iš viso jis nuvažiuoja 60 km per 4 valandas, todėl jo vidutinis greitis 15 km/h.
Renkamės atsakymą **B**.

! Sprendimas nedaug skiriasi, jeigu nedarysime prielaidos, kad Igno kelias į mokyklą lygus 30 km. Iš tikrųjų, pažymėkime kelią į mokyklą $30a$ km. Tada į mokyklą Ignas važiuoja $30a : 10 = 3a$ valandų, iš mokyklos $30a : 30 = a$ valandų, o visą kelią $60a$ km jis nuvažiuoja per $4a$ valandų. Todėl jo vidutinis greitis lygus $60a : (4a) = 15$ (km/h).
Teisingas atsakymas **B**.
Pastaba. Skaitytojui gali kilti klausimas — o kas gi tas a? Atsakymas paprastas — tai Igno kelio į mokyklą trisdešimtoji dalis.

K22. Ⓑ 524

? Labai lengva sudaryti 500 puslapių — paėmus po vieną abiejų rūšių žurnalą, gauname 100 puslapių — vadinasi, užtenka paimti po 5 žurnalus. Panašiai lengva surinkti $568 = 520+48$, $588 = 300+6\cdot 48$, $620 = 520 + 100$ puslapių. Surinkti **B** bent jau iš karto nepavyksta.
Renkamės atsakymą **B**.

! Atvejis **A** jau išnagrinėtas. Nagrinėkime atvejį **B**. 11 žurnalų turi daugiau kaip $480 + 48 = 528$ puslapius, 9 žurnalai — mažiau kaip $520 - 52 = 468$ puslapius, todėl galėtų būti tik 10 žurnalų. jeigu pirmųjų žurnalų bus x, tai antrųjų $10 - x$, ir puslapių bus $48x + (10 - x)52 = 524$, $4x = -4$, $x = -1$. Prieštara.
Atveju **C** žurnalų daugiau kaip $\frac{568}{52} = \frac{142}{13} = 10,\ldots$, bet mažiau kaip $\frac{568}{48} = \frac{142}{12} = \frac{71}{6} = 11,\ldots$ Vadinasi, žurnalų yra 11, jie puslapių turi $48x + (11 - x)52 = 568$, $4x = 4$, $x = 1$, taigi pirmųjų žurnalų reikia imti vieną, antrųjų — dešimt.
Atveju **D** žurnalų daugiau kaip $\frac{588}{52} = \frac{147}{13} = 11,\ldots$, bet mažiau kaip $\frac{588}{48} = \frac{147}{12} = 12,\ldots$. Vadinasi, žurnalų yra 12, jie puslapių turi $48x + (12 - x)52 = 588$, $4x = 36$, $x = 9$, taigi pirmųjų žurnalų reikia imti devynis, antrųjų — tris.
Atveju **E** žurnalų daugiau kaip $\frac{620}{52} = \frac{155}{13} = 11,\ldots$, bet mažiau kaip $\frac{620}{48} = \frac{155}{12} = 12,\ldots$. Vadinasi, žurnalų yra 12, jų puslapių skaičius $48x + (12-x)52 = 620$, $12x + (12-x)13 = 155$, $x = 1$, todėl pirmųjų žurnalų reikia imti vieną, o antrųjų — vienuolika.
Taigi negalima sudaryti tik puslapių skaičiaus 524.
Teisingas atsakymas **B**.

!! Pažymėkime 48 puslapių žurnalų skaičių x, 52 puslapių žurnalų skaičių — y. Tada bendras visų žurnalų puslapių skaičius $48x + 52y$, ir reikia spręsti lygtis $48x + 52y = 500$ (arba $= 524, 568, 588, 620$), t. y. lygtis $12x + 13y = 125$ (131, 142, 147, 155). Perrenkant sprendinius padės dalumas iš 12: kadangi $13y = 12y + y$, tai y dalijimo iš 12 liekana bus 5 (11, 10, 3, 11).
Atveju **A** $y = 5$ ($y \geqslant 17$ jau per daug), atveju **B** $y = 11$ — jau per daug, atveju **C** $y = 10$, atveju **D** $y = 3$, atveju **E** $y = 11$. Sprendinio negavome tik atveju **B**.

K23. Ⓐ 128
Žr. uždavinio B26 sprendimą.

K24. Ⓑ 641

? Iš karto pastebime, kad $641 = 625 + 16$, ir jų sandauga $5^4 \cdot 2^4 = 10^4$.
Renkamės atsakymą **B**.

! Kadangi $ab = 2^4 \cdot 5^4$, tai į vieno iš skaičių a skaidinį įeina tik dvejetukai, į kito — tik penketukai. Vadinasi, tie skaičiai 2^4 ir 5^4, o jų suma lygi 641.
Teisingas atsakymas **B**.

K25. Ⓐ -2

! Kadangi kalbama apie rezultato pirmos ir antros komponenčių skirtumą, tai pasižiūrėkime, kaip jis pakinta po vienos operacijos. Matome, kad $a - b$ virsta $b - a$, t. y. skirtumas keičia ženklą. Po dviejų operacijų skirtumas vėl bus tas pats, $a - b$, ir t. t. Vadinasi, po lyginio operacijų skaičiaus (taigi ir po 2004) skirtumas vėl bus pradinis, $1 - 3 = -2$.
Teisingas atsakymas **A**.

K26. Ⓔ M ir T
Žr. uždavinio M24 sprendimą.

K27. Ⓒ 14

! Kubo sienose parašytus skaičius pažymėkime a, v, k, d, p, u (apatinis, viršutinis, kairysis, dešinysis, priekinis, užpakalinis). Tada viršūnėse esančių skaičių suma lygi

$$\begin{aligned} &akp + adp + aku + adu + vkp + vdp + vku + vdu = \\ &= ak(p+u) + ad(p+u) + vk(p+u) + vd(p+u) = \\ &= (p+u)(a(k+d) + v(k+d)) = \\ &= (p+u)(k+d)(a+v). \end{aligned}$$

Pagal sąlygą $(p+u)(k+d)(a+v) = 70 = 2\cdot 5\cdot 7$. Kadangi kiekvienas dauginamasis ne mažesnis už 2, tai daugikliai $p+u$, $k+d$, $a+v$ lygūs tam tikra tvarka 2, 5 ir 7. Todėl visose sienose parašytų skaičių suma $p+u+k+d+a+v$ lygi $2+5+7=14$.
Teisingas atsakymas **C**.

K28. Ⓔ 18

! Jeigu keturženklis skaičius dalijasi iš 12, tai jis dalijasi iš 4 ir iš 3. Vadinasi, jo dviskaitė galūnė dalijasi iš 4. Kadangi pirmas skaitmuo $\geqslant 1$, tai galūnės skaitmenų suma $\leqslant 5$, todėl galūnė gali būti 00, 04, 12, 20, 32, 40. Galūnę 00 turi skaičiai 1500, 2400, 3300, 4200, 5100, 6000. Galūnę 04 turi skaičiai 1104 ir 2004. Galūnę 12 turi skaičiai 1212, 2112, 3012. Galūnę 20 turi skaičiai 1320, 2220, 3120, 4020. Galūnę 32 turi skaičius 1032. Galūnę 40 turi skaičiai 1140 ir 2040. Radome 18 skaičių.
Teisingas atsakymas **E**.

!! Žinoma, pačių skaičių galima ir neišrašinėti. Prieš galūnę 00 turi stovėti dviženklis skaičius, kurio skaitmenų suma 6. Pirmas skaitmuo gali įgyti 6 reikšmes nuo 1 iki 6, antras nustatomas vienareikšmiškai (6 skaičiai). Prieš galūnę 04 ir 40 turi stovėti dviženklis skaičius, kurio skaitmenų suma 2 — taigi pirmas skaitmuo gali įgyti 2 reikšmes ($2\cdot 2=4$ skaičiai). Prieš galūnę 12 turi stovėti dviženklis, kurio skaitmenų suma 3 (3 skaičiai). Prieš galūnę 20 turi stovėti dviženklis, kurio skaitmenų suma 4 (4 skaičiai). Prieš galūnę 32 turi stovėti dviženklis skaičius, kurio skaitmenų suma lygi 1 (1 skaičius). Iš viso turime $6+4+3+4+1=18$ skaičių.

K29. Ⓒ 18
Žr. uždavinio B30 sprendimą.

K30. Ⓐ 17
Žr. uždavinio B29 sprendimą.

JUNIORAS (IX ir X klasės)

J1. Ⓓ 48
Žr. uždavinio K5 sprendimą.

J2. Ⓐ 167

! Mėlynų modeliukų yra $\frac{1}{2} \cdot 2004 = 1002$, raudonų $\frac{1}{2} \cdot 1002 = 501$, žalių $\frac{1}{3} \cdot 1002 = 334$. Kitų spalvų modeliukų yra $2004 - 1002 - 501 - 334 = 1002 - 501 - 334 = 501 - 334 = 201 - 34 = 200 - 33 = 167$.
Teisingas atsakymas **A**.

!! Mėlynų, raudonų ir žalių modeliukų dalys sudaro $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{6+3+2}{12} = \frac{11}{12}$, todėl kitų spalvų modeliukų dalis yra $1 - \frac{11}{12} = \frac{1}{12}$. Vadinasi, kitų spalvų modeliukų yra $2004 : 12 = 501 : 3 = 167$.

J3. Ⓒ 12

! Piramidė turi 7 sienas — viena iš jų pagrindas, kitos 6 — šoninės sienos. Todėl „šoninių" briaunų ji turi šešias, o pagrindo briaunų — taip pat šešias.
Teisingas atsakymas **C**.

J4. Ⓔ 1:200

! Pagrindo perimetras yra $2(40 + 60) = 200$ m. Plane jis lygus 1 m. Todėl plano mastelis yra 1:200.
Teisingas tik atsakymas **E**.

J5. Ⓓ 11

! Nesunku sudaryti lygtis. Tomo monetų skaičių pažymėkime T, Romo — R. Tada pagal sąlygą $T + 5 = 2R$, $2(T + 5 - 12) = R$. Vadinasi, $T + 5 = 4(T + 5 - 12)$, $3(T + 5) = 4 \cdot 12$, $T + 5 = 16$, $T = 11$.
Teisingas atsakymas **D**.

!! Spręskime uždavinį „nuo galo". Sakykime, kad senelei jau atiduota 12 monetų. Aišku, kad jos dabar sudaro $2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ Romo monetų. Vadinasi, Romas dabar turi $12 : \frac{3}{2} = 8$ monetas, Tomas 4 monetas. Prieš atiduodamas senelei 12 monetų, jis turėjo 16 monetų, o prieš gaudamas 5 monetas iš senelio — turėjo 11 monetų.

J6. Ⓓ 65°

! Kadangi $\angle BAC = 180^\circ - 75^\circ - 30^\circ = 75^\circ$, tai $\triangle ABC$ lygiašonis. Todėl $CA = CB = AD$. Vadinasi, ir $\triangle CAD$ lygiašonis, $\angle ACD = \angle ADC = (180^\circ - 50^\circ) : 2 = 65^\circ$.
Teisingas atsakymas **D**.

J7. Ⓐ 11

? Jei baravykų būtų daugiau kaip 11, tai paėmus tik tuos baravykus tikrai nebūtų raudonviršių. Vadinasi, baravykų yra $\leqslant 11$, taigi tinka tik vienas atsakymas.
Renkamės atsakymą **A**.

! Kadangi tarp 12 grybų būtinai yra bent 1 raudonviršis, tai baravykų yra $\leqslant 11$. Kadangi tarp 20 grybų yra bent 1 baravykas, tai raudonviršių yra $\leqslant 19$. Bet kadangi krepšyje yra 30 grybų, tai baravykų yra 11, o raudonviršių — 19 (kitaip grybų būtų mažiau nei 30).
Teisingas atsakymas **A**.

J8. Ⓐ 2002^2

Užtušuotos dvi „įstrižainės“ po 2003 langelius, bet vienas langelis bendras, todėl užtušuoti $2 \cdot 2003 - 1$ langeliai. Vadinasi, neužtušuotų langelių yra $2003^2 - (2 \cdot 2003 - 1) = (2003 - 1)^2 = 2002^2$.
Teisingas atsakymas **A**.

J9. Ⓓ 5

Sakykime, kad juodojo skritulio spindulys r, tada jo plotas πr^2. Baltojo žiedo r, pilkojo — taip pat r, todėl pilkojo žiedo išorinio apskritimo spindulys $3r$, o vidinio — $2r$. Pilkojo žiedo plotas lygus dviejų ką tik paminėtų apskritimų apribotų plotų skirtumui $\pi(3r)^2 - \pi(2r)^2 = 5\pi r^2$. Todėl pilkojo žiedo plotas už juodojo skritulio plotą didesnis 5 kartus.
Teisingas atsakymas **D**.

J10. Ⓓ 198

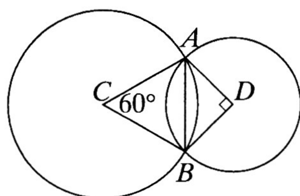
Iš sąlygos aišku, kad kiekvieniems Onos 9 riešutams Irenai teko 12 riešutų, o Natalijai teko 14. Vadinasi, jauniausia iš mergaičių buvo Ona, ir jai teko $\frac{9}{9+12+14} = \frac{9}{35}$ visų riešutų. Taigi Onai atiteko $770 \cdot \frac{9}{35} = 110 \cdot \frac{9}{5} = 22 \cdot 9 = 198$ riešutai.
Teisingas atsakymas **D**.

Galima apsieiti ir be trupmenų. Matėme, kad iš 35 riešutų Onai tenka 9. Bet 770 yra daugiau už 35 lygiai 22 kartus, todėl iš viso Onai atiteko $9 \cdot 22 = 180 + 18 = 198$ riešutai.

J11. Ⓒ 256
Žr. uždavinio K17 sprendimą.

J12. Ⓑ $\sqrt{2}$

Kadangi AC ir CB — apskritimo spinduliai, tai $AC = CB$, ir $\angle CAB = \angle CBA = 60^\circ$.



Vadinasi, $\triangle ABC$ lygiakraštis, ir $AB = AC$. Bet $AB^2 = AD^2 + DB^2 = 2AD^2$, ir $AB = \sqrt{2}AD$. Todėl $AC/AD = AB/AD = \sqrt{2}$.
Teisingas atsakymas **B**.

J13. Ⓓ 42
Žr. uždavinio K10 sprendimą.

J14. Ⓒ 3 cm

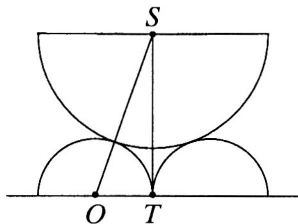
Vanduo į mažesnį indą nustos tekėti, kai jo lygis didžiajame inde (aplink mažąjį) bus 7 cm. Didžiajame inde likusio vandens tūris bus $(200 - 100)7 = 700\,\text{cm}^3$. Vadinasi, į mažąjį indą bus sutekėję $300\,\text{cm}^3$ vandens. Kadangi mažojo indo pagrindo plotas $100\,\text{cm}^2$, tai vandens lygis jame bus 3 cm.
Teisingas atsakymas **C**.

J15. Ⓔ 1:24

Per 12 h valandinės rodyklės galiukas apsisuka vieną kartą ir nueina kelią $2\pi \cdot 4$ cm; todėl per 3 h jis nueis kelią 2π cm. Minutinės rodyklės galiukas per 3 h apsisuks 3 kartus ir nueis kelią $3 \cdot 2\pi \cdot 8$ cm. Taigi jų kelių santykis yra 1:24.
Teisingas atsakymas **E**.

J16. Ⓑ $\sqrt{32}$

! Pagal Pitagoro teoremą $ST^2 = OS^2 - OT^2 = (2+4)^2 - 2^2 = 6^2 - 2^2 = 8 \cdot 4 = 32$, todėl $ST = \sqrt{32}$.
Teisingas atsakymas **B**.



J17. Ⓓ 5

! Pažymėkime x skaičių klausimų, į kuriuos Jonas atsakė teisingai, o y — į kuriuos neteisingai. Tada

$$7x - 2y = 87. \qquad (1)$$

Užrašę šią lygtį kaip $7x = 84 + 3 + 2y$, matome, kad nelyginis skaičius $3 + 2y$ turi dalytis iš 7, t. y. $3 + 2y = 7, 21, 35, \ldots$ Atitinkamai $y = 2, 9, 16, \ldots$ Kai $y = 2$, tai $x = 13$, o kai $y \geqslant 9$, tai $7x = 87 + 2y \geqslant 105$, $x \geqslant 15$ ir suma $x + y$ per didelė. Vadinasi, lieka vienintelis variantas, ir Jonas neatsakinėjo į $20 - x - y = 20 - 13 - 2 = 5$ klausimus.
Teisingas atsakymas **D**.

!! Galima lygtį (1) spręsti ir kiek kitaip. Kadangi $x + y \leqslant 20$, tai $2y = 7x - 87$, $9y = 7(x + y) - 87 \leqslant 140 - 87 = 53$, ir $y \leqslant 5$. Dabar vėl $7x = 7 \cdot 12 + 3 + 2y$, $3 + 2y$ dalijasi iš 7 ir nelyginis, todėl $3 + 2y = 7$, $y = 2$, $6x = 13$.

J18. Ⓒ 4

! (Plg. uždavinio K4 sprendimą). Iš pradžių lentelė pildoma vienareikšmiškai (žr. paveikslėlį).

1	2	•	
2	1		
4	3	•	
3	4		

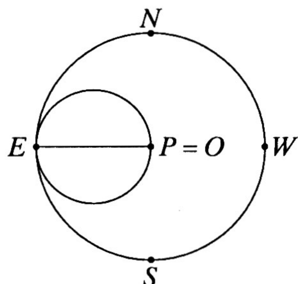
Dabar užpildyti pirmos eilutės trečią langelį galima skaičiumi 3 arba skaičiumi 4 — du būdai. Po to pirma ir antra eilutės užpildomos vienareikšmiškai. Lygiai taip pat trečios eilutės trečias langelis nepriklausomai užpildomas dviem būdais — skaičiumi 1 arba 2, o likusieji langeliai užpildomi vienareikšmiškai. Vadinasi, yra $2 \cdot 2$ būdai užpildyti lentelę.
Teisingas atsakymas **C**.

J19. Ⓓ 5

! Mūsų skaičiai yra pavidalo $2^m \cdot 3^n$, kur $m \geqslant 0$, $n \geqslant 0$. Kadangi $2^m < 200$, tai $m \leqslant 7$. Kai $m = 7$, tai $2^7 = 128$, ir tas skaičius tinka. Beje, jei kuris nors iš ieškomų skaičių papuola į intervalą $(100; 200)$, tai padaugintas iš 2 ar 3 jis į intervalą nebepateks (buvo didesnis už 100, todėl taps didesnis už 200).
Kai $m = 6$, tai $2^6 = 64$, ir matome, kad tinka skaičius $2^6 \cdot 3 = 192$.
Kai $m = 5$, tai $2^5 = 32$, ir iš 3 dauginti per mažai, o iš 9 — per daug, taigi reikiamų skaičių nėra.
Kai $m = 4$, tai $2^4 = 16$, ir $2^4 \cdot 3^2 = 144$.
Kai $m = 3$, tai $2^3 = 8$, ir iš 9 dauginti per mažai, o iš 27 — per daug.
Kai $m = 2$, tai $2^2 = 4$ ir $4 \cdot 27 = 108$.
Kai $m = 1$, tai $2 \cdot 81 = 162$.
Kai $m = 0$, tai 3^4 per mažai, o 3^5 — per daug. Turime 5 skaičius.
Teisingas atsakymas **D**.

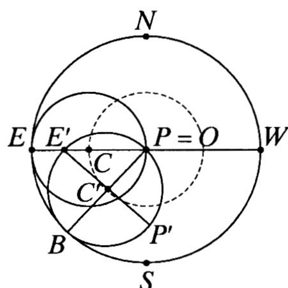
J20. Ⓐ

? Imkime mažojo apskritimo spindulį 1, didžiojo 2. Tada mažojo apskritimo ilgis 2π, o didžiojo 4π.



Tai reiškia, kad mažojo pusapskritimio EP ilgis π lygus didžiojo apskritimo ketvirtadalio ES ilgiui. Vadinasi, mažajam apskritimui riedant lanku ES, taškas P palies didijį apskritimą taške S, o taškas E užims pradinę taško P padėtį ir bus didžiojo apskritimo centre O. Toliau ridenant mažąjį apskritimą, taškas P simetrišku keliu grįš į senąją padėtį. Dabar aišku, kad taško P trajektorijai priklauso taškai S ir N, bet nepriklauso taškai E ir W. Todėl atkrinta atsakymai **B**, **D** ir **E**. Bet taip pat aišku, kad iš pradinės padėties taško P momentinio greičio vektorius nukreiptas žemyn, o ne į kairę, todėl netinka ir atsakymas **C**.
Renkamės atsakymą **A**.

! Sakykime, kad po tam tikro laiko riedantis apskritimas lies didįjį taške B, o riedančio apskritimo centras C atsidurs taške C'.



Apskritimo C' susikirtimo su EW tašką pažymėkime E'. Įrodysime, kad naujoje padėtyje taškas E atsidurs taške E'. Tam užtenka įsitikinti, jog didžiojo apskritimo lankas BE lygus apkstitimo C' lankui BE'. Bet tai aišku, nes pagal apskritimo lanko formulę $\ell = R\alpha$ turime $\smile BE = 2\cdot\angle EOB$, $\smile BE' = 1\cdot\angle E'C'B = \angle E'C'B = 2\angle E'OB$, nes apskritimo O' įbrėžtinis kampas $E'OB$ ir centrinis kampas $E'C'B$ remiasi į tą patį lanką BE'.
Dabar per tašką E' išveskime apskritimo C' skersmenį $E'P'$. Kadangi taškas E perėjo į tašką E', tai ir taškui E skersmeniškai priešingas taškas P perėjo į tašką P', o $\angle E'PP' = \frac{\pi}{2}$, nes remiasi į skersmenį.
Taigi kiekviena taško P' padėtis yra skersmenyje NS, statmename skersmeniui EW. Tai ir reiškia, kad taškas P juda skersmeniu NS.
Teisingas atsakymas **A**.

!! Įsitikinti, kad taškas P juda vertikaliuoju skersmeniu, galima ir koordinačių metodu. Įveskime koordinačių sistemą Oxy, didžiojo apskritimo centrą imkime taške O, o mažojo — taške $C(-1; 0)$, lietimosi taškas bus $E(-2; 0)$. Sakykime, kad taško C' koordinatės $(x_0; y_0)$, o taško P' koordinates pažymėkime $(x; y)$. Kadangi $C'O = 1$, tai $x_0^2 + y_0^2 = 1$. Taškas P' yra apskritime su centru C', todėl $(x-x_0)^2+(y-y_0)^2 = 1$. Pagaliau, taškai O ir E' simetriški atžvilgiu tiesės $x = x_0$, einančios per C' statmenai skersmeniui EW, todėl taško E' koordinatės yra $(2x_0; 0)$. Kadangi $E'P' = 2$ kaip

apskritimo skersmuo, tai $(x-2x_0)^2+y^2=4$. Gavome trijų lygčių sistemą

$$(x-x_0)^2+(y-y_0)^2=1,\quad (x-2x_0)^2+y^2=4,\quad x_0^2+y_0^2=1.$$

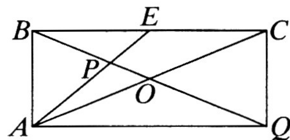
Išspręsti ją nesunku. Iš pirmos lygties atėmę antrą ir pridėję trečią, gauname

$$2xx_0-2x_0^2-2yy_0+2y_0^2=-2,$$
$$y_0(y-y_0)=xx_0+1-x_0^2,$$
$$y_0(y-y_0)=xx_0+y_0^2.$$

Eliminuokime y. Pakėlę paskutinę lygtį kvadratu, turime $y_0^2(y-y_0)^2=(xx_0+y_0^2)^2$, o iš sistemos pirmos lygties $y_0^2(x-x_0)^2+y_0^2(y-y_0)^2=y_0^2$. Vadinasi, $y_0^2(x-x_0)^2+(xx_0+y_0^2)^2=y_0^2$, $y_0^2x^2-2xx_0y_0^2+x_0^2y_0^2+x^2x_0^2+2xx_0y_0^2+y_0^4=y_0^2$, $x^2(x_0^2+y_0^2)+y_0^2(x_0^2+y_0^2)=y_0^2$, ir pakeitę $x_0^2+y_0^2$ vienetu, gauname $x^2=0$. Taigi taško P abscisė bet kurioje padėtyje lygi 0, o tai ir reiškia, kad taškas P juda skersmeniu SN.

J21. Ⓑ 6

! Kadangi AE ir BO yra $\triangle ABC$ pusiaukraštinės, tai įstrižainės BQ pusė BO ilgesnė už PO tris kartus. Todėl įstrižainė 6 kartus ilgesnė už PO.



Teisingas atsakymas **B**.

J22. Ⓒ $(a-b)^2$

! Kadangi a ir b skirtingų ženklų, tai $ab<0$, ir iš reiškinių

$$(|a|-|b|)^2=a^2-2|ab|+b^2=a^2+2ab+b^2,$$
$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2,$$
$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2,$$
$$a^2+b^2$$

didžiausias yra $a^2-2ab+b^2$. Bet jis didesnis ir už $|a^2-b^2|$, nes $|a^2-b^2|\leqslant a^2+b^2$.
Teisingas atsakymas **C**.

!! Galima nesiremti modulių nelygybe, o pastebėti, kad $|a^2-b^2|\leqslant a^2+b^2$, nes $ba\neq 0$, ir $|a^2-b^2|^2=(a^2-b^2)^2=a^4-2a^2b^2+b^4\leqslant a^4+2a^2b^2+b^4=(a^2+b^2)^2$.

J23. Ⓑ 72

! Kadangi dvylikakampio kraštinės lygios, tai jo kraštinės ilgis yra 3. Kvadrato kraštinę sudaro atkarpa, kurios ilgis $3\sqrt{2}$, ir dvi atkarpos, kurių kiekvienos ilgis lygus $\frac{3}{\sqrt{2}}$, todėl kvadrato kraštinė lygi $3\sqrt{2}+3\sqrt{2}=6\sqrt{2}$, o plotas 72.
Teisingas atsakymas **B**.

!! Dvylikakampį sudaro 5 kvadratėliai, kurių kraštinės ilgis yra 3. Iš neužtušuotų trikampių galima sudėti dar 3 tokius kvadratėlius. Taigi kvadrato plotas lygus $8\cdot 3^2=72$.

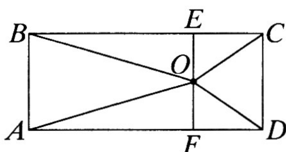
J24. Ⓐ 42

? Reikia patikrinti skaičius n (nuo 100 iki 199). Kadangi $98 = 7 \cdot 14$, tai sandaugos $101 \cdot 102 \cdot 103$ nė vienas dauginamasis nesidalija iš 7, ir $n = 100$ netinka. Netinka ir 101, o 102 tinka, nes $n+3 = 102+3 = 105$ dalijasi iš 7. Tinka ir 103, nes $103+2$ dalijasi iš 7, tinka ir 104, nes $104+1$ dalijasi iš 7. Netinka 105, 106, 107, 108. Vėl tinka 109 (nes $109+3 = 112$), 110, 111, bet netinka 112, 113, 114, 115. Matome, kad tinka 102, 103, 104, 109, 110, 111, ... Vadinasi, periodas 7, ir tinka 102, 103, 104, ..., 193, 194, 195. Kadangi nuo 102 iki $102+91$ imant kas septintą skaičių yra 14, tai — išrašyta 14 trejetų, o tai yra 42 skaičiai.
Renkamės atsakymą **A**.

! Jeigu n dalijamas iš 7 duoda liekaną 6, tai $n+1$ dalysis iš 7. Jei liekana 5, tai $n+2$ dalysis iš 7. Jei liekana 4, tai $n+3$ dalysis iš 7. Jei liekana 3, tai nei $n+1$, nei $n+2$, nei $n+3$, nesidalija iš 3. Taip pat jei liekana 2, 1 ar 0, duotasis reiškinys nesidalija iš 7. Vadinasi, pavidalo $7k+6$ skaičiai tinka, tik jie turi būti nuo 100 iki 199. Raskime, kiek jų yra: $100 \leqslant 7k+6 \leqslant 199$, $94 \leqslant 7k \leqslant 193$, todėl $14 \leqslant k \leqslant 27$. Vadinasi, tokių skaičių yra tiek pat, kiek nuo 1 iki 14 (atėmėme po 13), t. y. 14. Lygiai taip pat po 14 yra pavidalo $7k+5$ ir pavidalo $7k+4$ skaičių. Vadinasi, iš viso tinkamų skaičių yra $3 \cdot 14 = 42$.
Teisingas atsakymas **A**.

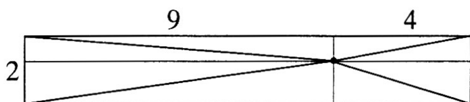
J25. Ⓐ 4, 5, 8, 9

! (Plg. su uždavinio S22 sprendimu.) Nuleiskime statmenis iš bendros trikampių viršūnės į stačiakampio pagrindus.



Tada $S_{\triangle BOC} + S_{\triangle AOD} = \frac{1}{2}BC \cdot OE + \frac{1}{2}AD \cdot OF = \frac{1}{2}BC(OE+OF) = \frac{1}{2}BC \cdot AB$. Vadinasi, šių dviejų trikampių plotų suma lygi pusei stačiakampio ploto. Bet tada ir kitų dviejų trikampių plotų suma tokia pat. Todėl norint atsakyti į uždavinio klausimą visų pirma reikia patikrinti, ar galima sudaryti dvi lygių plotų poras. Tai lengva padaryti atveju **A**: $4+9 = 5+8$. Nesunku įsitikinti, kad kitais atvejais to padaryti nepavyksta: atveju **B** ir **E** visų keturių skaičių suma nelyginė, atveju **C** suma lygi 30, bet dviejų dėmenų sumos 15 surinkti nepavyksta; atveju **D** suma lygi 52, bet ir vėl dviejų dėmenų suma nelygi 26.
Teisingas atsakymas **A**.

!! Gal ir be reikalo sprendimas ! nepavadintas spėjimu ?, nors nesunku būtų padaryti jį visiškai griežtą — tereikia nurodyti pavyzdį, kad tokios plotų reikšmės įmanomos. Kadangi bendras trikampių plotas turi būti $4+5+8+9 = 26$, tai stačiakampio kraštines imame 2 ir 13.



Dabar ilgesniąją kraštinę dalijame santykiu 9 : 4, o trumpesniąją santykiu 5 : 8 ir išvedame per tuos taškus statmenis. Statmenų susikirtimo tašką sujungę su viršūnėmis, įsitikiname, kad gautų 4 trikampių plotai lygūs 9, 4, $\frac{1}{2} \cdot 13 \cdot 2 \cdot \frac{5}{13} = 5$ ir $\frac{1}{2} \cdot 13 \cdot 2 \cdot \frac{8}{13} = 8$.

J26. Ⓔ M ir T
Žr. uždavinio M24 sprendimą.

J27. Ⓐ 16

! Nesunku suvokti, kad vienetas prie 120 nario bus pridėtas tiek kartų, kiek jis turi daliklių. Suskaičiuokime. Kadangi $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$, tai išrašyti visus daliklius paprasta:

1	2	4	8
3	6	12	24
5	10	20	40
15	30	60	120

Turime 16 daliklių, todėl po 120 žingsnių prie 120 nario 1 bus pridėtas 16 kartų, o po to prie jo vienetai pridedami nebebus. Vadinasi, 120-tas narys sekoje bus lygus 16.
Teisingas atsakymas **A**.

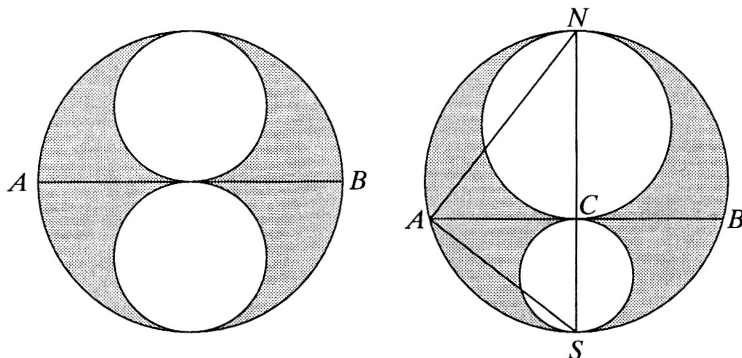
!! Daugiklių galima ir neišrašinėti, o jų skaičių nustatyti nesunku remiantis kombinatorine daugybos taisykle. Kadangi $120 = 2^3 \cdot 3^1 \cdot 5^1$, tai daliklį sudaryti — reiškia paimti kažkiek dvejetų, kažkiek trejetų ir kažkiek penketų. Dvejetus paimti galima 4 būdais (imti 0, 1, 2 arba 3), trejetus — 2 būdais, penketus — 2 būdais. Vadinasi, sudaryti daliklį galima $4 \cdot 2 \cdot 2 = 16$ būdų.

J28. Ⓑ 35

! Paprasčiausia suskaidyti uždavinį pagal lygybės $a_1 + a_3 + a_5 + a_7 = a_2 + a_4 + a_6 + a_8$ kairėje ir dešinėje esančių sumų reikšmę.
Jeigu sumos lygios 4, tai turime 1 skaičių, visi skaitmenys vienetai.
Jeigu sumos lygios 3, tai ir kairėje, ir dešinėje turime 1 nulį (kiti vienetai). Kairėje jį galima pasirinkti 3 būdais (a_3, arba a_5, arba a_7), dešinėje — 4 būdais. Pagal sandaugos taisyklę gauname $3 \cdot 4 = 12$ skaičių.
Jeigu sumos lygios 2, tai ir kairėje, ir dešinėje turime po du nulius. Kairėje antrą vienetą galima pasirinkti 3 būdais, o dešinėje du nulius galima pasirinkti 6 būdais (išrašome indeksus): 24, 26, 28, 46, 48, 68. Gauname $3 \cdot 6 = 18$ skaičių.
Jeigu sumos lygios 1, tai kairėje visi nuliai, o dešinėje vienetą galima pasirinkti 4 būdais — gauname 4 skaičius.
Taigi iš viso turime $1 + 12 + 18 + 4 = 35$ skaičius.
Teisingas atsakymas **B**.

J29. Ⓓ 4

? Imame abu vienodus neužtušuotus skritulius (žr. kairįjį pav.). Jeigu jų spindulius pažymėsime r, tai didžiojo skritulio spindulys $2r$.



Užtušuotas plotas lygus $4\pi r^2 - 2\pi r^2 = 2\pi r^2$. Pagal sąlygą $2\pi r^2 = 2\pi$, $r = 1$, todėl $AB = 4r = 4$.
Renkamės atsakymą **D**.

! Pažymėkime neužtušuotų skritulių spindulius R ir r, tada didžiojo skritulio skersmuo lygus $2R+2r$, o spindulys $R+r$. Vadinasi, užtušuotas plotas lygus $\pi(R+r)^2 - \pi R^2 - \pi r^2 = 2\pi Rr$. Pagal sąlygą $2\pi Rr = 2\pi$, t. y. $Rr = 1$. Sujunkime tašką A su N ir S (žr. dešinįjį pav.). Kadangi $\angle NAS$ status (remiasi į skresmenį), tai $AC^2 = CN \cdot CS = 2R \cdot 2r = 4Rr = 4$, $AC = 2$, todėl $AB = 4$. Teisingas atsakymas **D**.

!! Taip pat galima remtis teorema, kad susikertančių stygų atkarpų sandaugos lygios. Tada $AC \cdot CB = NC \cdot CS$, $AC^2 = 4Rr$, $AC^2 = 4$, $AC = 2$, $AB = 4$.

J30. Ⓔ 7348

? Naujojoje sekoje yra tik tie skaičiai, kurie dalijasi arba iš 5, arba iš 11 (arba iš abiejų). Kadangi iš 5 dalijasi kas penktas skaičius, iš 11 — kas vienuoliktas, o iš 55 — kas penkiasdešimt penktas, tai iki skaičiaus n sekoje liks maždaug $\frac{n}{5} + \frac{n}{11} - \frac{n}{55} = \frac{15n}{55} = \frac{3n}{11}$ skaičių. Vadinasi, $\frac{3n}{11} \approx 2004$, $\frac{n}{11} \approx 668$, $n \approx 11 \cdot 668 = 6680 + 668 = 7348$.
Renkamės atsakymą **E**.

! Patikrinkime atsakymą. Dalių iš 5 skaičių iki 7348 yra $\left[\frac{7348}{5}\right] = 1469$, dalių iš 11 yra $\left[\frac{7348}{11}\right] = 668$. Tarp jų yra skaičių, dalių ir iš 5, ir iš 11, ir tuos skaičius jau įskaitėme abu kartus, taigi tą kiekį iš sumos reikės atmesti: $\left[\frac{7348}{55}\right] = \left[\frac{668}{5}\right] = 133$. Vadinasi, iki skaičiaus 7348 imtinai „dalių“ skaičių bus $1469 + 668 - 133 = 1336 + 668 = 2004$.
Beje, 7349 nesidalija nei iš 5, nei iš 11, taigi išbrauktas, o 7350 yra jau 2005-tas sekos narys. Panašiai 7345 yra 2003-as sekos narys.
Teisingas atsakymas **E**.

!! Nedaug nuo spėjimo ? skiriasi ir „griežtas“ sprendimas. „Dalių“ skaičių iki n yra $\left[\frac{n}{5}\right]+\left[\frac{n}{11}\right]-\left[\frac{n}{55}\right]$, ir pagal sąlygą $\left[\frac{n}{5}\right]+\left[\frac{n}{11}\right]-\left[\frac{n}{55}\right] = 2004$. Išspręskite šią lygtį. Kadangi $\frac{n}{55} - 1 < \left[\frac{n}{55}\right] \leqslant \frac{n}{55}$, tai

$$-\frac{n}{55} \leqslant -\left[\frac{n}{55}\right] < -\frac{n}{55} + 1,$$
$$\frac{n}{5} - 1 < \left[\frac{n}{5}\right] \leqslant \frac{n}{5},$$
$$\frac{n}{11} - 1 < \left[\frac{n}{11}\right] \leqslant \frac{n}{11}.$$

Sudėję šias tris nelygybes gauname

$$\frac{n}{5} + \frac{n}{11} - \frac{n}{55} - 2 < 2004 < \frac{n}{5} + \frac{n}{11} - \frac{n}{55} + 1,$$
$$\frac{3n}{11} - 2 < 2004 < \frac{3n}{11} + 1,$$
$$3n - 22 < 2004 \cdot 11 < 3n + 11,$$
$$n - \frac{22}{3} < 668 \cdot 11 < n + \frac{11}{3},$$
$$-668 \cdot 11 - \frac{22}{3} < -n < -668 \cdot 11 + \frac{11}{3},$$
$$668 \cdot 11 - \frac{11}{3} < n < 668 \cdot 11 + \frac{22}{3},$$
$$668 \cdot 11 - 3 \leqslant n \leqslant 668 \cdot 11 + 7.$$

Šias vienuolika gautų reikšmių patogiausia tikrinti nuo $n = 668 \cdot 11$. Tada $\left[\frac{n}{5}\right] + \left[\frac{n}{11}\right] - \left[\frac{n}{55}\right] = \left[\frac{668 \cdot 11}{5}\right] + 668 - \left[\frac{668}{5}\right] = \left[\frac{665 \cdot 11 + 33}{5}\right] + 668 - 133 = 133 \cdot 11 + 6 + 535 = 1330 + 133 + 541 = 1463 + 541 = 2004$. Vadinasi, iš karto pataikėme atsakymą.

SENJORAS (XI ir XII klasės)

S1. Ⓒ $\frac{2mn}{m+n}$

? Užtenka paimti $m = 2$ ir $n = 1$ ir įsitikinti, kad atsakymas $\frac{2\cdot1+1\cdot2}{3} = \frac{4}{3}$ atitinka tik atsakymą **C**: $\frac{2\cdot2\cdot1}{2+1} = \frac{4}{3}$.
Renkamės atsakymą **C**.

! Nė kiek nesunkiau apskaičiuoti vidutinę pieštuko kainą: visi pieštukai kainavo $m \cdot n + n \cdot m = 2mn$, pieštukų pirkta $m + n$, todėl vidutinė jų kaina lygi $\frac{2mn}{m+n}$.
Teisingas atsakymas **C**.

S2. Ⓑ 17

! Uždavinys — apgaulingas: galime pagalvoti, kad pagrindas — tai ne siena, arba viršūnė — tai tik piramidės viršūnė. O šiaip jau — jeigu piramidė turi 17 sienų, tai šoninių sienų ji turi 16 (ir vadinasi šešiolikakampe piramide), pagrindo viršūnių — 16, taigi iš viso viršūnių — 17.
Teisingas atsakymas **B**.

S3. Ⓔ $-\sqrt{2004}$

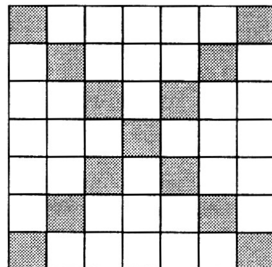
! Ir vėl — svarbiausia neapsirikti: mažiausias realusis skaičius — tai ne moduliu mažiausias realusis skaičius, reikia nepamesti ir neigiamųjų skaičių. O nelygybę išspręsti paprasta: $x^2 \leqslant 2004$, $-\sqrt{2004} \leqslant x \leqslant \sqrt{2004}$.
Mažiausia galima x reikšmė yra $-\sqrt{2004}$.
Teisingas atsakymas **E**.

S4. Ⓓ 98%

! Sprendžiant procentų uždavinius geriausia pereiti prie „neprocentų“, ir tik atsakymą duoti procentais. Sakykime, marsiečių yra M. Tričiuptuviai marsiečiai turi $0{,}01M \cdot 3$ čiuptuvėlių, dvičiuptuviai turi $0{,}97M \cdot 2$, o likusieji turi $0{,}02M \cdot 1$ čiuptuvėlių. Vadinasi, visų Marso gyventojų čiuptuvėlių vidurkis yra $(0{,}03M + 1{,}94M + 0{,}02M) : M = 1{,}99$. Daugiau už šitą vidurkį čiuptuvėlių turi tiek dvičiuptuviai, tiek tričiuptuviai gyventojai — o jų yra $97 + 1 = 98$ procentai.
Teisingas atsakymas **D**.

S5. Ⓐ $s^2 + 1 - 2s$

! (Plg. su uždavinius J8.) Vienoje įstrižainėje yra s langelių. Kadangi dvi įstrižainės turi vieną bendrą langelį, tai dvi įstrižainės turi $2s - 1$ užtušuotą langelį. Kadangi iš viso langelių yra s^2, tai neužtušuotų langelių yra $s^2 - 2s + 1$.
Teisingas atsakymas **A**.



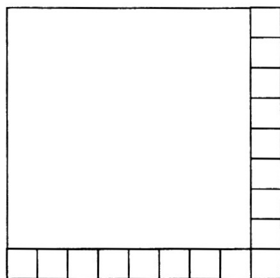
S6. Ⓔ Daugiau kaip 30

! Skaičiaus n kubas n^3 ir kvadratas n^2 baigiasi tuo pačiu skaitmeniu tada ir tik tada, jei $n^3 - n^2 = n \cdot n(n-1)$ baigiasi nuliu. Aišku, kad šis reiškinys baigsis 0, kai n baigiasi 0, 1, 5, 6. Vadinasi, kiekviename dešimtuke nuo 10 iki 19, nuo 20 iki 29, …, nuo 90 iki 99 yra 4 tokie skaičiai. Iš viso tokių skaičių yra $4 \cdot 9 = 36$.
Teisingas atsakymas **E**.

S7. Ⓒ 81

? Kvadrato $ABCD$ plotas atsižvelgiant į atsakymus gali būti lygus $25, 49, 81, 100, 225$. Septyniolikos kvadratėlių plotas lygus 17, todėl likusio kvadrato plotas galėtų būti lygus $8, 32, 64, 83, 208$. Kadangi didžiojo ir 17 vienetinių kvadratėlių kraštinės sveikos, tai sveika turėtų būti ir likusiojo aštuonioliktо kvadrato kraštinė. Bet tik 64 galėtų būti to kvadrato plotas (jis juk lygus kraštinės kvadratui). Tada kvadrato $ABCD$ plotas lygus 81.
Renkamės atsakymą **C**.

?? Parodyti, kad tai įmanoma, nesunku (žr. paveikslėlį).



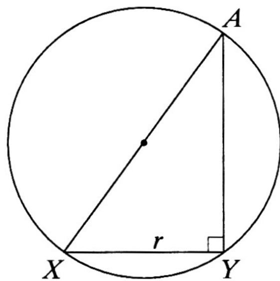
! Spręskime uždavinį griežtai. Kvadrato $ABCD$ plotą pažymėkime x^2, aštuonioliktojo iš jį sudarančių kvadratų plotą y^2. Pagal sąlygą $x^2 - y^2 = 17$. Išspręskime šią lygtį. Jeigu žinotume, kad x ir y sveiki, tai sprendimas paprastas: $(x - y)(x + y) = 1 \cdot 17$, todėl $x - y = 1$, $x + y = 17$, t. y. $x = 9$, $y = 8$.
Įrodykime, kad x ir y sveiki. Jeigu kurią nors kvadrato kraštinę sudaro vienetinių kvadratėlių kraštinės ir 18-to kvadrato kraštinė, tai į priešingą kvadrato kraštinę neįeina 18-to kvadrato kraštinė, taigi ją sudaro tik vienetinių kvadratėlių kraštinės. Vadinasi, x — sveikasis skaičius. Bet panašiai prie 18-to kvadrato kraštinės, kurios ilgis y, prigludę vienetinių kvadratėlių kraštinės, todėl jos ilgis taip pat sveikas. Tai ir reikėjo įrodyti.
Teisingas atsakymas **C**.

S8. Ⓒ 84

! Kadangi keturiolikakampis taisyklingas, tai aplink jį galima apibrėžti apskritimą. Tada visų stačiųjų trikampių, kurių viršūnės yra 14-kampio viršūnės, įžambinės bus to apskritimo skersmenys. Tokių skersmenų yra 7. Su ta pačia įžambine galima nubrėžti 12 stačiųjų trikampių (nes atmetame dvi viršūnes, kurias jungia skersmuo). Taigi iš viso yra $7 \cdot 12 = 84$ statieji trikampiai.
Teisingas atsakymas **C**.

S9. Ⓔ M ir T

Žr. uždavinio M24 sprendimą.

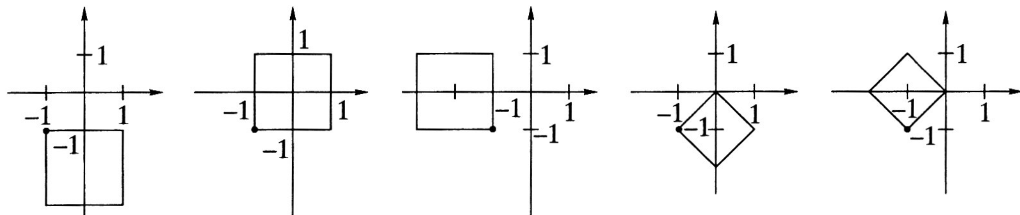


S10. Ⓑ 30

! Sujungiame A ir X. Kadangi $\angle AYX = 90°$, tai AX — skersmuo, $AX = 2r$, $\sin\angle XAY = r : 2r = 1/2$, todėl $\angle XAY = 30°$.
Teisingas atsakymas **B**.

S11. Ⓓ 5

? Kai kvadrato simetrijos ašys eina lygiagrečiai kvadrato kraštinėms, randame tris kvadratus:



Bet simetrijos ašys taip pat gali būti kvadrato įstrižainės. Tada randame dar du kvadratus.
Renkamės atsakymą **D**.

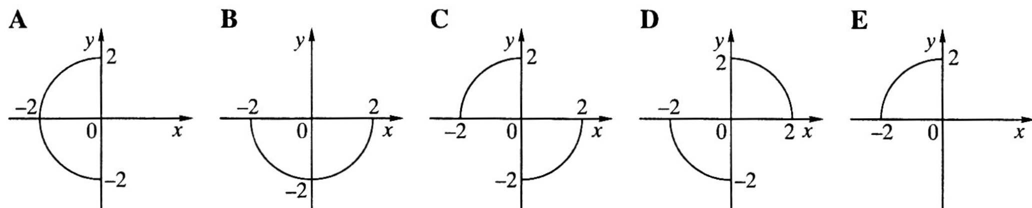
! Kvadratas turi 4 simetrijos ašis: dvi iš jų yra priešingų kraštinių linijos, dvi — įstrižainės. Bet kuriuo atveju taškas, simetriškas kvadrato viršūnei, taip pat yra kvadrato viršūnė. Taškas $(-1; -1)$ yra kvadrato viršūnė, todėl jeigu ašis Ox yra simetrijos ašis, tai ir taškas $(-1; 1)$ yra viršūnė. Jeigu atkarpa, jungianti tuos taškus, yra kvadrato kraštinė, tai galimi du kvadratai — „į kairę“ ir „į dešinę“ (žr. paveikslėlius). Jeigu ta atkarpa yra kvadrato įstrižainė, tai turime vienintelį kvadratą.
Jeigu kvadrato simetrijos ašis yra Oy, tai taškas $(1; -1)$ taip pat yra kvadrato viršūnė. Jeigu atkarpa, jungianti tuos taškus, yra kvadrato kraštinė, tai vėl galima nubrėžti du kvadratus — į viršų ir į apačią. Bet į viršų nubrėžtą kvadratą jau turime, taigi gavome ketvirtą kvadratą. Jeigu ta atkarpa — įstrižainė, tai gauname vienintelį kvadratą — penktą.
Teisingas atsakymas **D**.

S12. Ⓑ 52

! Kortelių su nelyginiais numeriais yra 50, todėl 50 kortelių ištraukti neužtenka (įsivaizduokime, kad būtent jas ir ištraukėme). Neužtenka ir 51 kortelės: galime netyčia ištraukti, pavyzdžiui, 50 nelyginių numerių ir numerį 2. O štai 52 kortelių jau gana: tarp jų bus mažiausiai dvi „lyginės“ kortelės, ir jų sandauga jau dalysis iš 4.
Teisingas atsakymas **B**.

S13. Ⓒ

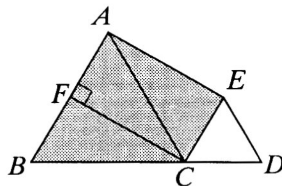
? Jeigu taškas yra I ar III ketvirčio „vidinis“ taškas, tai jis netenkina sąlygos $xy \leqslant 0$. Vadinasi, atkrenta atsakymai **A**, **B** ir **D**. Aibė **C** apima aibę **E**.
Renkamės atsakymą **C**.



! Lygtį $x^2 + y^2 = 4$ tenkina apskritimo su centru O ir spinduliu 2 taškai (ir tik jie). Sąlygos $xy \leqslant 0$ netenkina to apskritimo I ir III ketvirčio vidiniai taškai, o likusieji — ją tenkina.
Teisingas atsakymas **C**.

S14. Ⓔ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

! Keturkampis $ABCE$ — trapecija, nes $\angle ABC = \angle ECD = 60^\circ$, taigi $AB \parallel EC$, o trapecijos plotas yra $\frac{EC+AB}{2} \cdot h$.



Trapecijos aukštinė $CF = h$ yra $\triangle ABC$ aukštinė, taigi $h = \frac{BC\sqrt{3}}{2}$, $S = \frac{1+2}{2} \cdot \frac{2\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$.
Teisingas atsakymas **E**.

S15. Ⓓ 121

? Kiekvieną iš koeficientų a_0, a_1, a_2, a_3, a_4 galima pasirinkti 3 būdais, taigi gauname 3^5 skaičių. Tarp jų yra 0, taigi nenulinių variantų yra $3^5 - 1$, o iš jų lygiai pusė yra neigiamų, taigi šia išraiška galime užrašyti $\frac{3^5-1}{2} = 121$ natūraliųjų skaičių.
Renkamės atsakymą **D**.

! Kad sprendimas būtų išsamus, reikia įsitikinti, kad dvi skirtingos išraiškos niekada neduoda to paties skaičiaus. Iš tikrųjų, tarkime, kad

$$a_0 + 3a_1 + 9a_2 + 27a_3 + 81a_4 = b_0 + 3b_1 + 9b_2 + 27b_3 + 81b_4.$$

Įrodysime, kad koeficientai a ir b atitinkamai lygūs. Tarkime, kad $a_4 \neq b_4$, ir, pavyzdžiui, $b_4 > a_4$. Perrašome lygybę taip:

$$81(b_4 - a_4) = 27(a_3 - b_3) + 9(a_2 - b_2) + 3(a_1 - b_1) + (a_0 - b_0).$$

Kairė pusė ne mažesnė už 81, o dešinė — ne didesnė už $27 \cdot 2 + 9 \cdot 2 + 3 \cdot 2 + 2 = 80$. Prieštara. Vadinasi, $a_4 = b_4$. Gauname lygybę

$$a_0 + 3a_1 + 9a_2 + 27a_3 = b_0 + 3b_1 + 9b_2 + 27b_3,$$

ir vėl lygiai taip pat įrodome, kad $a_3 = b_3$, po to — kad $a_2 = b_2$, $a_1 = b_1$, ir pagaliau gauname $a_0 = b_0$.
Teisingas atsakymas **D**.

S16. Ⓒ Ketvirtasis natūraliojo skaičiaus laipsnis

! Skaičiuojame:

$$\left(\sqrt{22 + 12\sqrt{2}} - \sqrt{22 - 12\sqrt{2}}\right)^2 = 22 + 12\sqrt{2} + 22 - 12\sqrt{2} - 2\sqrt{22^2 - 12^2 \cdot 2} =$$

$$= 44 - 4\sqrt{11^2 - 6^2 \cdot 2} = 44 - 4\sqrt{121 - 72} = 44 - 4 \cdot 7 = 16 = 2^4.$$

Teisingas atsakymas **C**.

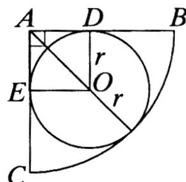
!! Galima ir nekelti kvadratu. Kadangi $22 \pm 12\sqrt{2} = (2 \pm 3\sqrt{2})^2$, tai reiškinys skliaustuose lygus $2 + 3\sqrt{2} - |2 - 3\sqrt{2}| = 2 + 3\sqrt{2} - (3\sqrt{2} - 2) = 4$.

S17. Ⓑ 4

! Žinoma, galima tikrinti ir atsakymus, bet paprasčiau skaičiuoti. Sakykime, kad tai n-kampis. Jo vidaus kampų suma lygi $(n - 2)180°$. 16-kampio kampų suma lygi $14 \cdot 180°$. Pagal sąlygą $7 \cdot (n - 2)180 = 14 \cdot 180$, $n - 2 = 2$, $n = 4$.
Teisingas atsakymas **B**.

!! 16-kampio kampų suma lygi $14 \cdot 180°$, septynis kartus mažesnė suma yra $2 \cdot 180° = 360°$, o tai keturkampio kampų suma.

S18. Ⓔ $6(\sqrt{2} - 1)$



! $ADOE$ — kvadratas, nes apskritimo spindulys statmenas liestinei, o iš vieno taško išeinančios liestinės lygios. Taigi didžiojo apskritimo spindulį sudaro mažojo apskritimo spindulys r ir kvadrato $ADOE$ įstrižainė,

$$r + r\sqrt{2} = 6, \quad r(\sqrt{2} + 1) = 6, \quad r = 6(\sqrt{2} - 1).$$

Teisingas atsakymas **E**.

S19. Ⓑ $a_2a_3 < 0$

? Kadangi $a_3 < a_2 < a_4$, tai geometrinės progresijos vardiklis neigiamas, o tada dviejų gretimų narių a_2 ir a_3 ženklai skiriasi.
Renkamės atsakymą **B**.

! Pagal sąlygą $a_1q^2 < a_1q < a_1q^3$. Jeigu $a_1 > 0$, tai $q^2 < q < q^3$. Kadangi $q > q^2$, tai q teigiamas, bet tada padauginę pastarąją nelygybę iš q gauname $q^2 > q^3$. Prieštara.
Vadinasi, $a_1 < 0$, tada $q^2 > q > q^3$. Negali būti $q > 0$, nes tada $q > 1$ ir $q > q^2$, — prieštara. Negali būti ir $q = 0$. Vadinasi, $q < 0$, o tada $a_2a_3 = a_1q \cdot a_1q^2 = a_1^2q^3 < 0$.
Teisingas atsakymas **B**.

S20. Ⓔ 4

? Kadangi $11^0 = 1, 11^1 = 11, 11^2 = 121, 11^3 = 1331$ ir t. t., tai matome, kad padidėjus laipsnio rodikliui vienetu, priešpaskutinis skaitmuo taip pat padidėja vienetu. Todėl priešpaskutinis laipsnio skaitmuo lygus paskutiniam laipsnio rodiklio skaitmeniui. Vadinasi, skaičiaus 11^{2004} priešpaskutinis skaitmuo yra 4.
Renkamės atsakymą **E**.

! Nustatykime du paskutinius skaičiaus $11^{2004} - 1$ skaitmenis. Išskaidykime:

$$11^{2004} - 1 = (11 - 1)(11^{2003} + 11^{2002} + \dots + 11^1 + 11^0).$$

Kadangi pirmuose skliaustuose stovi 10, tai paskutinis skaitmuo yra 0, o priešpaskutinį apsprendžia antrieji skliaustai. Juose yra 2004 skaičiai, kurie baigiasi 1, taigi paskutinis sumos skaitmuo yra 4. Kadangi skaičius $11^{2004} - 1$ baigiasi skaitmenimis 40, tai 11^{2004}, būdamas vienetu didesnis, baigiasi skaitmenimis 41.
Teisingas atsakymas **E**.

S21. Ⓐ 40%

? Balsavusius už Brokolių partiją vadinkime trumpai brokolininkais, balsavusius už kitas partijas — nebrokolininkais. Įsivaizduokime, kad buvo 100 rinkėjų, tada 46 buvo ragavę brokolių, 54 — buvo neragavę. Neragavę brokolių 54 rinkėjai sudarė $\frac{9}{10}$ visų nebrokolininkų, taigi nebrokolininkų buvo $54 : \frac{9}{10} = 60$. Vadinasi, brokolininkų buvo 40, ir jie sudarė 40% rinkėjų.
Renkamės atsakymą **A**.

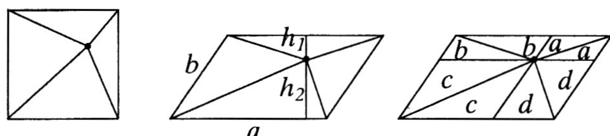
! Spėjimą **?** visiškai paprasta paversti griežtu sprendimu. Sakykime, kad buvo n rinkėjų. Tada $0{,}46n$ rinkėjų buvo ragavę brokolių, o $0{,}54n$ — ne. Pastarieji sudarė $\frac{9}{10}$ dalis visų nebrokolininkų, taigi nebrokolininkų $\frac{1}{10}$ dalis sudarė $0{,}06n$ rinkėjų, o nebrokolininkų buvo $0{,}6n$. Vadinasi, brokolininkų buvo $0{,}4n$, taigi jie sudarė 40% visų rinkėjų.
Teisingas atsakymas **A**.

!! Matėme, kad sprendime **!** reikėjo šiokio tokio išradingumo. Pasirodo, kad įsivedus du nežinomuosius visi sunkumai dingsta — už mus galvoja lygtys.
Tarkime, kad iš viso rinkėjų buvo x, o už Brokolių partiją balsavo y rinkėjų. Tada už kitas partijas balsavo $x - y$ rinkėjų, iš jų brokolių ragavo $0{,}1(x - y)$. Pagal sąlygą $y + 0{,}1(x - y) = 0{,}46x$, $100y + 10x - 10y = 46x$, $90y = 36x$, $y = 0{,}4x$. Taigi už Brokolių partiją balsavo 40% rinkėjų.
Teisingas atsakymas **A**.

!! Įmanoma uždavinį išspręsti griežtai ir visai neįsivedant nežinomųjų. Pagal sąlygą brokolių nebuvo ragavę 54% rinkėjų, ir tai yra $\frac{9}{10}$ nebrokolininkų. Vadinasi, $\frac{1}{10}$ nebrokolininkų sudaro 6% rinkėjų, o iš viso nebrokolininkų buvo 60% rinkėjų. Todėl brokolininkų buvo 40% rinkėjų.

S22. Ⓐ $4, 5, 8, 9$

? (Plg. uždavinio J25 sprendimą.) Spėdami atsakymus, galime imti kvadratą. Nuleidus trikampių aukštines, pasidaro aišku, kad plotai proporcingi aukštinėms. Kadangi priešingų trikampių aukštinių sumos lygios, tai lygios ir plotų sumos. Tik iš ketverto **A** įmanoma sudaryti lygias sumas $4 + 9 = 5 + 8$.
Renkamės atsakymą **A**.

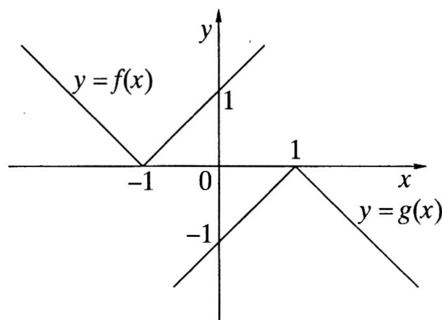


! Nedaug skiriasi ir griežtas sprendimas. Iš susikirtimo taško nuleiskime viršutinio ir apatinio trikampio aukštines. Jos sudaro lygiagretainio aukštinę, $h_1 + h_2 = h$. Trikampių plotų suma $\frac{1}{2}ah_1 + \frac{1}{2}ah_2 = \frac{1}{2}ah$ sudaro pusę lygiagretainio ploto. Vadinasi, priešingų trikampių plotų sumos lygios. Lygias sumas galima sudaryti tik atveju **A**: $4 + 9 = 5 + 8$. Dar reikia įsitikinti, kad duotajame (t. y. kiekviename) lygiagretainyje galima rasti tokį tašką, kad trikampių plotai sutiktų kaip $4 : 5 : 9 : 8$. Padalykime vieną lygiagretainio kraštinę santykiu $8 : 5$, o kitą — santykiu $9 : 4$ ir išveskime tieses, lygiagrečias lygiagretainio kraštinėms. Tos tiesės ir susikerta reikiamame taške. Iš tikrųjų, tiesės per tą tašką išvestas lygiagretainio aukštines taip pat dalija tais pačiais santykiais $8 : 5$ ir $9 : 4$.

!! Ypač gražus sprendimas be formulių. Vėl išveskime lygiagretes kraštinėms per bendrą trikampių viršūnę. Gauname keturias poras lygių trikampių: a ir a, b ir b, c ir c, d ir d.
Matome, kad tiek viršutinio ir apatinio trikampių plotų suma bei kairiojo ir dešiniojo trikampių plotų suma lygios $a + b + c + d$.

S23. Ⓒ $f(x) = -g(x + 2)$

? Atsakymai **A** ir **B** netinka, nes juose funkcijos $y = g(x)$ grafikas apverstas per ašį Ox, po to pakeltas ir nuleistas, o duotame brėžinyje pastumtas į šoną. **D** ir **E** galime atmesti vien todėl, kad šie variantai sutampa (**D** varianto lygybėje pakeitę $x \to x - 1$ gausime **E** varianto lygybę).
Renkamės atsakymą **C**.

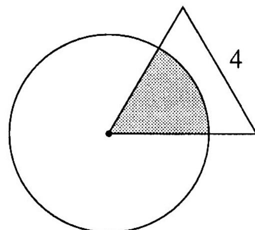


! Kadangi $f(x) = |x + 1|$, o $g(x) = -|x - 1|$, tai $f(x) = -g(x + 2)$. Vadinasi, teisinga lygybė **C**. Kitos lygybės

$$|x + 1| = |x - 1| + 2, \quad |x + 1| = |x - 1| - 2, \quad |x + 3| = |x - 1|, \quad |x + 2| = |x - 2|$$

neteisingos — pirmoje užtenka paimti $x = 0$ (gauname $1 = 3$), o kitose $x = 1$, ir atitinkamai gauname $2 = -2$, $4 = 0$, $3 = 1$.
Teisingas atsakymas **C**.

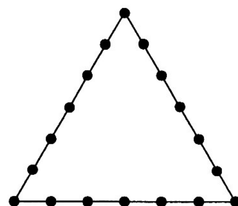
S24. Ⓐ $\sqrt{\frac{12\sqrt{3}}{\pi}}$



! Kadangi trikampio plotas lygus $\frac{4^2\sqrt{3}}{4}$, tai skritulio išpjovos plotas lygus $2\sqrt{3}$. Bet išpjovos kampas yra 60°, todėl ji sudaro šeštadalį skritulio ploto. Vadinasi, $\frac{1}{6}\pi r^2 = 2\sqrt{3}$, $r^2 = \frac{12\sqrt{3}}{\pi}$, $r = \sqrt{\frac{12\sqrt{3}}{\pi}}$.
Teisingas atsakymas **A**.

S25. Ⓐ 16
Žr. uždavinio J27 sprendimą.

S26. Ⓑ 711



! 3 taškus iš 18, kai nesvarbu jų tvarka, galima pasirinkti $\frac{18\cdot17\cdot16}{2\cdot3} = 3\cdot16\cdot17$ būdų. Iš tų tritaškių rinkinių trikampio nesudaro tie, kai visi taškai yra vienoje tiesėje, ir juos reikia atmesti. Tokių rinkinių yra $3\cdot\frac{7\cdot6\cdot5}{2\cdot3} = 3\cdot5\cdot7$. Vadinasi, galima sudaryti $3\cdot16\cdot17 - 3\cdot5\cdot7 = 3(272-35) = 3\cdot237 = 711$ trikampių.
Teisingas atsakymas **B**.

S27. Ⓑ 4

! Visi įmanomi triženkliai skaičiai, užrašomi skirtingais skaitmenimis, yra $\overline{abc}$, $\overline{acb}$, $\overline{bac}$, $\overline{bca}$, $\overline{cab}$, $\overline{cba}$. Jų suma lygi $2(a+b+c)+2\cdot10(a+b+c)+2\cdot100(a+b+c) = 222(a+b+c)$. Pagal sąlygą $222(a+b+c) = 1554$, todėl $a+b+c=7$. Iš nenulinių skirtingų 3 skaitmenų sumą 7 galima sudaryti vieninteliu būdu: $1+2+4$. Vadinasi, $c=4$.
Teisingas atsakymas **B**.

S28. Ⓑ 8991

! Prie skaičiaus m pridėję 1, gauname 10^{999}, vadinasi, $m = 10^{999}-1$. Todėl

$$m^2 = 10^{1998} - 2\cdot10^{999} + 1 = 10^{999}(10^{999}-2)+1.$$

Gautą skaičių galima užrašyti taip:

$$(1\underbrace{00\ldots00}_{999}-2)10^{999}+1 = \underbrace{99\ldots99}_{998}8\underbrace{00\ldots00}_{998}1.$$

Vadinasi, skaičiaus m^2 skaitmenų suma lygi $9\cdot998+8+1 = 9\cdot999 = 9\cdot(1000-1) = 9000-9 = 8991$.
Teisingas atsakymas **B**.

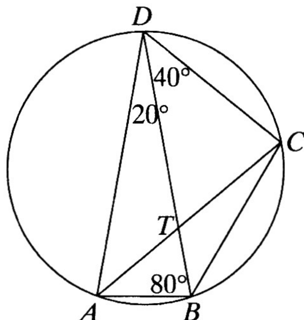
S29. Ⓒ $\frac{7\sqrt{3}}{16}$

? Kadangi tiek turinys, tiek atėminys yra tarp 0 ir 1 ir nelygūs, tai iš karto atkrenta atsakymai **B**, **D** ir **E**. Nepanašus į teisybę ir atsakymas **A**.
Renkamės atsakymą **C**.

! Duotojo reiškinio reikšmę nesunku apskaičiuoti:
$\sin^8 75° - \cos^8 75° = (\sin^4 75° + \cos^4 75°)(\sin^2 75° + \cos^2 75°)(\sin^2 75° - \cos^2 75°) =$
$= \frac{1}{4}(4\sin^4 75° + 4\cos^4 75°)\cdot1\cdot(-\cos150°) = \frac{1}{4}((1-\cos150°)^2 + (1+\cos150°)^2)\cos30° =$
$= \frac{1}{2}(1+\cos^2 150°)\cos30° = \frac{1}{2}(1+\cos^2 30°)\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}(1+\frac{3}{4}) = \frac{7\sqrt{3}}{16}$.
Teisingas atsakymas **C**.

S30. Ⓓ $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

! Kadangi $AD = DB$, tai $\angle DAB = \angle ABD = (180° - 20°) : 2 = 80°$. Kampų DAB ir DCB suma lygi 180°, todėl apie keturkampį $ABCD$ galima apibrėžti apskritimą. Tai padarę, sujungę A su C ir pažymėję DB ir AC susikirtimo tašką T, turime: $\angle TCD = \angle ABD = 80°$ (kaip įbrėžtiniai). Vadinasi, $\angle DTC = 180° - 40° - 80° = 60°$. Bet keturkampio $ABCD$ plotas lygus $\frac{1}{2}AC \cdot BD \sin 60° = 1$, todėl $AC \cdot BD = \frac{4}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$.
Teisingas atsakymas **D**.



!! Išveskime formulę keturkampio plotui apskaičiuoti $S = d_1 d_2 \sin\gamma$, kur d_1, d_2 — įstrižainių ilgiai, γ — kampas tarp įstrižainių. Tai padaryti labai paprasta — užtenka susumuoti keturių trikampių plotus.
Tegu brėžinyje $AC = d_1$, $BD = d_2$, $\angle DTA = \gamma$. Tada $\sin\angle ATB = \sin(180° - \gamma) = \sin\gamma$, $\sin\angle BTC = \sin\gamma$, $\sin\angle CTD = \sin\gamma$. Keturkampio $ABCD$ plotas

$$\begin{aligned}
S &= S_{\triangle DTA} + S_{\triangle ATB} + S_{\triangle BTC} + S_{\triangle CTD} = \\
&= \frac{1}{2}(DT \cdot TA + AT \cdot TB + BT \cdot TC + CT \cdot TD)\sin\gamma = \\
&= \frac{1}{2}(TA + TC)(TD + TB)\sin\gamma = \\
&= \frac{1}{2}d_1 d_2 \sin\gamma.
\end{aligned}$$

Questions of Kangaroo 2004

MINOR (grades 3 and 4)

3-POINT QUESTIONS

M1. How much is $2001 + 2002 + 2003 + 2004 + 2005$?
A 1015 **B** 5010 **C** 10,150 **D** 11,005 **E** 10,015

M2. Jerome was 4 years old when his sister was born. Today he blows out 9 birthday candles. What is the age difference between him and his sister?
A 4 years **B** 5 years **C** 9 years **D** 13 years **E** 14 years

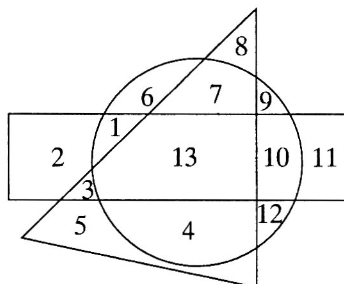
M3. In the picture below you can see a road from town M to town N (a solid line) and a detour (a dashed line) of segment KL, which is under repair. How many more kilometers does one have to travel from M to N using the detour?



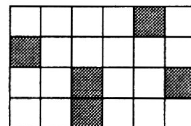
A 3 **B** 5 **C** 6 **D** 10 **E** Impossible to calculate

M4. There were some swallows on a telegraph line. All at once 5 of them flew away, and a while later 3 swallows came back. Then there were 12 swallows on the line. How many swallows were there on the line at the very beginning?
A 8 **B** 9 **C** 10 **D** 12 **E** 14

M5. Which numbers are written in the area that belongs to the rectangle and to the circle but doesn't belong to the triangle?
A 5 and 11 **B** 1 and 10 **C** 13
D 3 and 9 **E** 6, 7, and 4

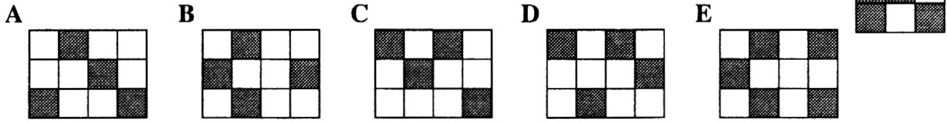


M6. How many white squares must you paint grey so that the number of grey squares is exactly half that of the white squares?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 6 **E** It cannot be done



M7. Mary and Peter's classmates are standing in line. Mary has 16 students in back of her, including Peter. Peter has 14 students in front of him including Mary. Between Mary and Peter there are 7 students. How many students are there, altogether, in Mary and Peter's class?
A 37 **B** 30 **C** 23 **D** 22 **E** 16

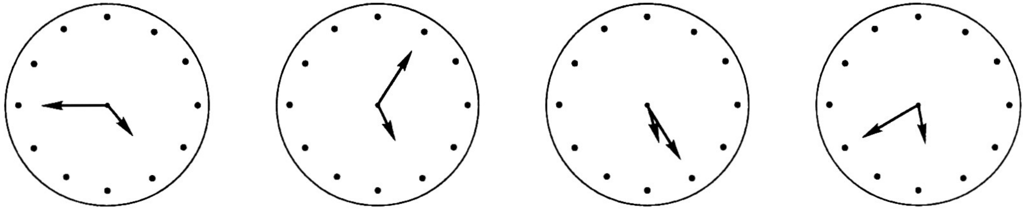
M8. Which of the rectangles **A** to **E** can be covered by the pattern on the right-hand side in such a way that the result is a totally black rectangle?



4-POINT QUESTIONS

M9. The weight of 3 apples and 2 oranges is 255 g. The weight of 2 apples and 3 oranges is 285 g. Each apple has the same weight, and each orange has the same weight. What is the weight in grams of 1 apple and 1 orange together?
A 110 **B** 108 **C** 105 **D** 104 **E** 102

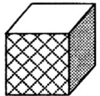
M10. In this picture there is what I saw on four different clocks at the same time. Only one of them had the right time. One was 20 minutes fast. Another 20 minutes slow. One had stopped some time ago.

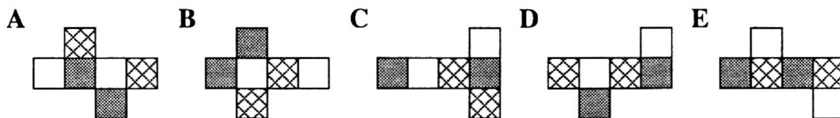


What was the right time?
A 4:45 **B** 5:05 **C** 5:25 **D** 5:40 **E** 12:00

M11. Gabriella brought Joseph a basket of apples and oranges. Joseph ate half of all the apples and one third of all the oranges. How much of the fruit could still be left in the basket?
A Half of all the fruit **B** More than half of all the fruit
C Less than half of all the fruit **D** One third of all the fruit
E Less than one third of all the fruit

M12. A cube (on the right) is colored in three colors so that each face has exactly one color and the opposite face has the same color. Which of the following developments is the development of this cube?





M13. Karen has found an old book with some missing pages. On a left-hand page the page number is 24, and the following right-hand page is numbered 45. How many leaves are missing in between?
A 9 **B** 10 **C** 11 **D** 20 **E** 21

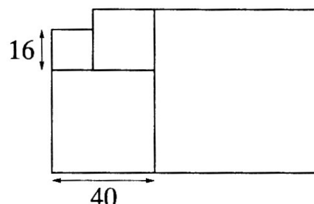
M14. Ruby is 52 days older than her classmate Irene. Last year Ruby celebrated her birthday on a Tuesday in March. On which day of the week did Irene celebrate her birthday last year?
A Monday **B** Tuesday **C** Wednesday **D** Thursday **E** Friday

M15. Which difference is not equal to 671 – 389?
A 771 – 489 **B** 681 – 399 **C** 669 – 391 **D** 1871 – 1589 **E** 600 – 318

M16. Inside each of the four squares of a 2 × 2 grid there is a number. If the sum of the numbers of the first line is 3, the sum of the numbers of the second line is 8, and the sum of the numbers of the first column is 4, what is the sum of the numbers in the second column?
A 4 **B** 6 **C** 7 **D** 8 **E** 11

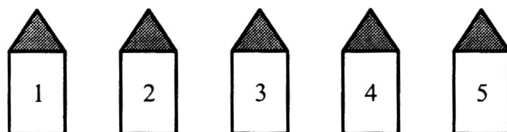
5-POINT QUESTIONS

M17. This figure is made of squares. What is the side of the biggest square?
A 24 **B** 56 **C** 64 **D** 81 **E** 100



M18. Robert has 147 euros, and Lisa has 57 euros. How many euros must Robert give to Lisa so that Robert has twice as much as Lisa?
A 11 **B** 19 **C** 30 **D** 45 **E** 49

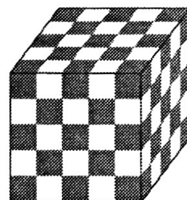
M19. There are five houses on Color Street: a blue, a red, a yellow, a pink, and a green one. The houses are numbered from 1 to 5 (see picture). The red house is the neighbor of the blue house only. The blue house stands between the green and red houses.



Which color is the house with number 3?
A Blue **B** Red **C** Yellow **D** Pink **E** Green

M20. The sum of the digits of a ten-digit number is equal to 9. What is the product of the digits of this number?
A 0 **B** 1 **C** 45 **D** $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2$ **E** Depends on the given number

M21. A large cube consists of 125 small black and white cubes, such that any two adjacent faces of the small cubes have different colors, the corner cubes being black. How many small black cubes are used?
A 62 **B** 63 **C** 64 **D** 65 **E** 68



M22. One lottery ticket costs 4 euros. Three boys – Paul, Peter, and Robert – pooled their money for two tickets. Paul gave 1 euro, Peter – 3 euros, Robert – 4 euros. One of the tickets they bought won 1000 euros. The boys shared the prize fairly, i.e., according to how much money each of them had contributed. How many euros did Peter get?
A 300 **B** 375 **C** 250 **D** 750 **E** 425

M23. After three games of the soccer championship, Platypus United has scored three goals and let one past them. They get three points for a win, one point for a draw, and no points for a loss. How many points can they not have right now?
A 7 **B** 6 **C** 5 **D** 4 **E** 3

M24. This is a multiplication table. Which two letters represent the same number?
A L and M **B** P and N **C** R and S
D K and R **E** M and T

×				7
	J	K	L	56
	M	36	8	N
	P	27	6	R
6	18	S	T	42

BENJAMIN (grades 5 and 6)

3-POINT QUESTIONS

B1. How much is $1000 - 100 + 10 - 1$?
A 111 **B** 900 **C** 909 **D** 990 **E** 999

B2. Caroline wants to write the numbers 1, 2, 3, 4 in the square 4×4 in such a way that every row and every column has each number. You see how she started. What number must be put in the place of x?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** Impossible to determine

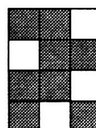
1		x	2
4	1		
	3		
	2		

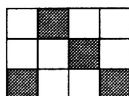
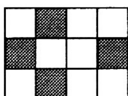
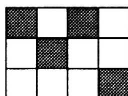
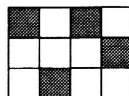
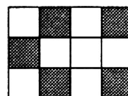
B3. The product $(10 \times 100) \times (20 \times 80)$ is equal to
A $20{,}000 \times 80{,}000$ **B** 2000×8000 **C** $2000 \times 80{,}000$ **D** $20{,}000 \times 8000$ **E** 2000×800

B4. How many hours is 360,000 seconds?
A 3 **B** 6 **C** 8.5 **D** 10 **E** More than 90

B5. If 20042003 is divided by 2004, the remainder is
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 2003

B6. Which of the rectangles **A** to **E** can be covered by the pattern on the right-hand side in such a way that the result is a totally black rectangle?



A

B

C

D

E


B7. Which of the following is not a factor of 2004?
A 3 **B** 4 **C** 6 **D** 8 **E** 12

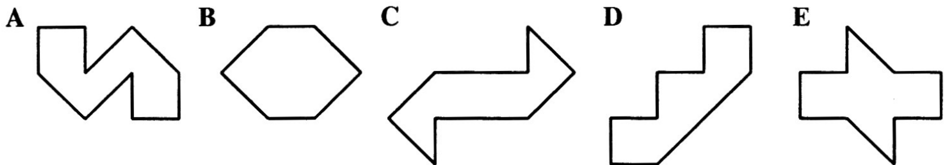
B8. The three members of a rabbit family have altogether eaten 73 carrots. The father has eaten five carrots more than the mother. The son Bunny has eaten 12 carrots. How many carrots has the mother eaten?
A 27 **B** 28 **C** 31 **D** 33 **E** 56

B9. Nine bus stops are equally spaced along a bus route. The distance from the first stop to the third stop is 600 m. How many meters is it from the first to the last?
A 1800 **B** 2100 **C** 2400 **D** 2700 **E** 3000

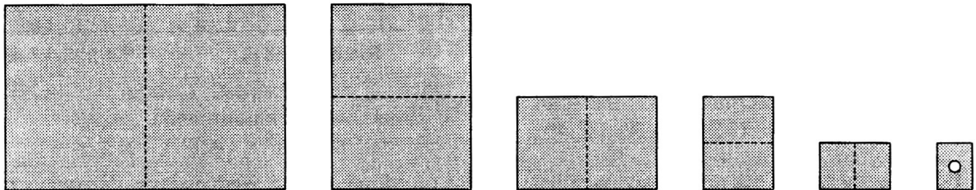
B10. The sum of the digits of a ten-digit number is equal to 9. What is the product of the digits of this number?
A 0 **B** 1 **C** 45 **D** $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2$ **E** Depends of the given number

4-POINT QUESTIONS

B11. You have two identical pieces that you can turn around but not upside down. Which picture can you not make with these two pieces?

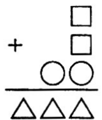


B12. Harry folds a sheet of paper five times. Then he makes a hole in the folded paper, after which he unfolds it.



How many holes has the unfolded paper?
A 6 **B** 10 **C** 16 **D** 20 **E** 32

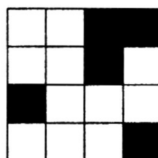
B13. Different figures represent different digits. Find the digit corresponding to the square.
A 9 **B** 8 **C** 7 **D** 6 **E** 5



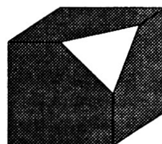
B14. The weight of 3 apples and 2 oranges is 255 g. The weight of 2 apples and 3 oranges is 285 g. Each apple has the same weight, and each orange has the same weight. What is the weight in grams of 1 apple and 1 orange together?
A 110 **B** 108 **C** 105 **D** 104 **E** 102

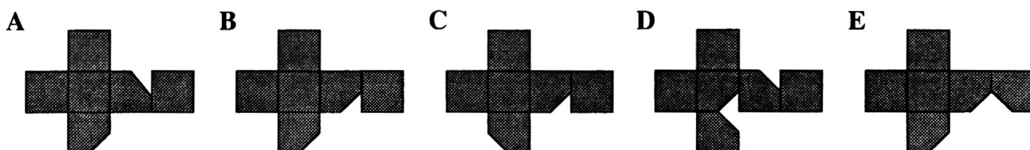
B15. The best mathematician in the 7th grade was asked to guess the positive integer about which his friends made the following statements:
Thomas: "This number is 9."
Ronald: "This number is prime."
Andrew: "This number is even."
Michael: "This number is 15."
Ronald and Thomas together made one true statement, as well as Andrew and Michael. This number is:
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 9 **E** 15

B16. What is the smallest number of little squares that need to be painted to get at least one axis of symmetry in the picture?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5

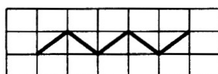


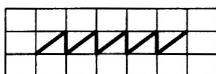
B17. We have cut off one corner of a cube. Which of the developments below is the development of the remaining part?

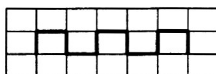


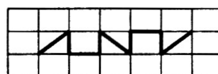


B18. Snail quadruplets have gone hiking on a path paved with identical rectangular tiles. The shape and length of each snail's trip is shown below.


Fin hiked 25 dm


Pin hiked 37 dm


Rin hiked 38 dm

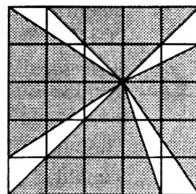

Tin hiked ? dm

How many decimeters has the snail Tin hiked?
A 27 **B** 30 **C** 35 **D** 36 **E** 40

B19. Turtle Island has an unusual weather system: on Mondays and Wednesdays it's always rainy, on Saturdays it's foggy, and the other days are sunny. A group of tourists would like to go on a 44-day-long holiday to the island. Which day of the week should be the first day of their holiday in order to enjoy the most sunny days?
A Monday **B** Wednesday **C** Thursday **D** Friday **E** Tuesday

B20. The sum of two positive integers is equal to 77. If the first number is multiplied by 8 and the second by 6, the two products are equal. The larger of these numbers is
A 23 **B** 33 **C** 43 **D** 44 **E** 54

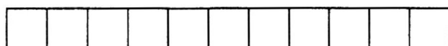
5-POINT QUESTIONS



B21. In the diagram drawn on the square grid, find the ratio of the unshaded area to the shaded area.
A $\frac{1}{4}$ **B** $\frac{1}{5}$ **C** $\frac{1}{6}$ **D** $\frac{2}{5}$ **E** $\frac{2}{7}$

B22. Ella and Emma went mushrooming. They found 70 mushrooms. $\frac{5}{9}$ of the mushrooms Ella found were boletuses, and $\frac{2}{17}$ of the mushrooms Emma has found were orange-caps. How many mushrooms did Ella find?
A 27 **B** 36 **C** 45 **D** 54 **E** 10

B23. In the picture we have 11 fields.



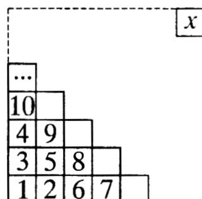
In the first field there is a 7, and in the ninth field we have a 6. What positive integer has to be written in the second field for the following condition to be valid: the sum of any three adjoining fields is equal to 21?
A 7 **B** 8 **C** 6 **D** 10 **E** 21

B24. This is a multiplication table. Which two letters represent the same number?
A *L* and *M* **B** *P* and *N* **C** *R* and *S*
D *K* and *R* **E** *M* and *T*

×				7
	J	*K*	*L*	56
	M	36	8	*N*
	P	27	6	*R*
6	18	*S*	*T*	42

B25. In a CD store two CD's have the same price. The first CD becomes 5% cheaper, and the other one increases 15% in price. Now the two prices differ by 6 euros. What is the price in euros of the cheaper CD now?
A 1.50 **B** 6 **C** 28.50 **D** 30 **E** 34.50

B26. You write a number in each square as shown in the square figure. Then, the number x cannot be:
A 128 **B** 256 **C** 81 **D** 121 **E** 400



B27. Bill divided $\underbrace{111...1}_{2004}$ by 3. The number of zeros in the quotient he obtained is equal to
A 670 **B** 669 **C** 668 **D** 667 **E** 665

B28. Imagine that you have 108 red balls and 180 green balls. You want to put all of them in bags, and there must be the same number of balls in each bag, and all the balls in each bag must be the same color. What is the minimum number of bags you need?
A 288 **B** 36 **C** 18 **D** 8 **E** 1

B29. In the Kangaroo summer camp a math competition was organized with 10 problems. Each correct answer was worth 5 points. For each incorrect answer 3 points were deducted. Everybody answered all the problems. Matt had 34 points, Zsolt had 10 points, and Gábor had 2 points. How many correct answers did they have altogether?
A 17 **B** 18 **C** 15 **D** 13 **E** 21

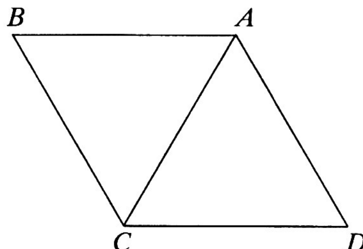
B30. A right triangle with legs of length 6 cm and 8 cm is cut out of a sheet of paper and then folded along a straight line. What can the area be, in cm^2, of the resulting polygon?
A 9 **B** 12 **C** 18 **D** 24 **E** 30

CADET (grades 7 and 8)

3-POINT QUESTIONS

C1. What is the value of $2004 - 200 \cdot 4$?
A 7216 **B** 0 **C** 1204 **D** 1200 **E** 2804

C2. An equilateral triangle ACD is rotated counterclockwise around point A. At what angle has it been rotated unen it covers equilateral triangle ABC for the first time?
A 60° **B** 120° **C** 180° **D** 240° **E** 300°



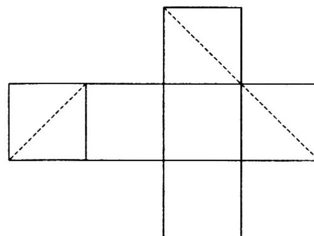
C3. We multiplied the number x by 0.5 and divided the product obtained by 3. By squaring the quotient and adding 1 we obtained 50. What is the number x equal to?
A 18 **B** 24 **C** 30 **D** 40 **E** 42

C4. Caroline wants to write the numbers 1, 2, 3, 4 in the square 4×4 in such a way that every row and every column has each of the numbers. You see how she started. How many of the 4 numbers can be written in place of x?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** Impossible to determine

1		x	
4	1		
	3		
	2		

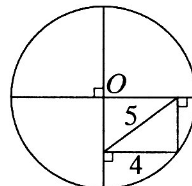
C5. The value of the expression $(1 - 2) - (3 - 4) - (5 - 6) - \cdots - (99 - 100)$ is equal to
A -50 **B** 49 **C** -48 **D** 48 **E** 50

C6. The section of a cube by a plane generates a plane figure. I have plotted this section in the development of the cube (see the picture). Can you find out what figure it is?
A An equilateral triangle
B A rectangle, but not a square
C A right triangle
D A square
E A hexagon



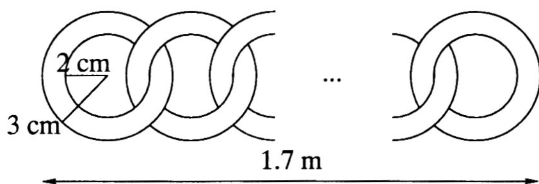
C7. We have a rectangle and decide to enlarge it by increasing both length and width by 10%. The percentage of increase in area is
A 10% **B** 20% **C** 21% **D** 100% **E** 121%

C8. The point O is the center of the circle in the picture. What is the diameter of the circle?
A 18 **B** 12 **C** 10 **D** 12.5 **E** 14



C9. An ice cream stand has five different flavors. A group of children comes to the stand, and each child buys a double scoop cone with two flavors of ice cream. If none of the children choose the same combination of flavors, and every different combination of flavors is chosen, how many children are there?
A 5 **B** 10 **C** 20 **D** 25 **E** 30

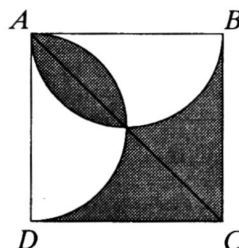
C10. We link rings together as shown in the figure below; the length of the chain is 1.7 m.



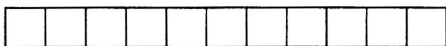
How many rings are there?
A 17 **B** 21 **C** 30 **D** 42 **E** 85

4-POINT QUESTIONS

C11. In the picture a square $ABCD$ and two semicircles with diameters AB and AD have been drawn. If $AB = 2$, what is the area of the shaded region?
A 4 **B** 8 **C** 8π **D** 2π **E** 3



C12. In the picture we have 11 fields.



In the first field there is a 7, and in the ninth field we have a 6. What positive integer has to be written in the second field for the following condition to be valid: the sum of any three adjoining fields is equal to 21?
A 7 **B** 8 **C** 6 **D** 10 **E** 21

C13. In the first year of two consecutive years there were more Thursdays than Tuesdays. Which day of the week was there more of in the second year, considering that neither of these years was a leap year?
A Tuesday **B** Wednesday **C** Friday **D** Saturday **E** Sunday

C14. ABC is an isosceles triangle with $AB = AC = 5\,\text{cm}$ and $\angle BAC > 60^\circ$. The length of its perimeter is a whole number of centimeters. How many such triangles are possible?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5

C15. Romeo the ostrich is training for the Head in the Sand Competition. He put his head into the sand at 8:15 on Monday morning and having been underground for 98 hours and 56 minutes reached a new personal record. When did Romeo pull his head out of the sand?
A On Thursday at 5:19 **B** On Thursday at 5:41 **C** On Thursday at 11:11
D On Friday at 5:19 **E** On Friday at 11:11

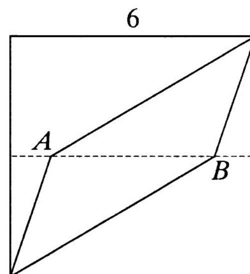
C16. Somebody has a large amount of building bricks $1 \times 2 \times 3$. What is the smallest number of bricks needed to build a cube?
A 12 **B** 18 **C** 24 **D** 36 **E** 60

C17. Each of five children thinks of a number, which can be either 1, 2, or 4. Their numbers are multiplied. Which number could be the result?
A 100 **B** 120 **C** 256 **D** 768 **E** 2048

C18. The average age of grandmother, grandfather, and 7 grandchildren is 28 years. The average age of 7 grandchildren is 15 years. Find the age of grandfather, if it is known that grandfather is 3 years older than grandmother.
A 71 **B** 72 **C** 73 **D** 74 **E** 75

C19. There were more than two kangaroos in the enclosure. One kangaroo said, "There are 6 of us here," and jumped out of the enclosure. During each consecutive minute one kangaroo jumped out of the enclosure and said, "Everybody who jumped out before me was lying." It continued until there were no kangaroos in the enclosure. How many kangaroos told the truth?
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4

C20. In a square with sides of length 6 the points A and B are on a line joining the midpoints of the opposite sides of the square (see the figure). When you draw lines from A and B to two opposite vertices, you divide the square in three parts of equal area. What is the length of AB?
A 3.6 **B** 3.8 **C** 4 **D** 4.2 **E** 4.4

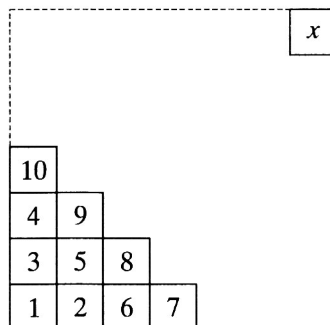


5-POINT QUESTIONS

C21. A woman goes from a city to the beach at 30 km/h. On the return trip her speed is 10 km/h. What is her average speed for the whole trip?
A 12 **B** 15 **C** 20 **D** 22 **E** 25

C22. John decided to put some of his magazines on his bookshelf. They have either 48 or 52 pages. Which one of these numbers cannot be the total number of pages of the magazines on the bookshelf?
A 500 **B** 524 **C** 568 **D** 588 **E** 620

C23. You write a number in each square as shown in the square figure. Then, the number x cannot be:
A 128 **B** 256 **C** 81 **D** 121 **E** 400



C24. If a and b are positive integers, neither of which is divisible by 10, and if $ab = 10{,}000$, then the sum $a + b$ equals
A 1024 **B** 641 **C** 1258 **D** 2401 **E** 1000

C25. After one operation, the triplet (a, b, c) turns into triplet $(b + c, c + a, a + b)$. After 2004 successive operations, the triplet $(1, 3, 5)$ turned into a triplet (x, y, z). What is the difference $x - y$ equal to?
A -2 **B** 2 **C** 4008 **D** 2004 **E** $(-2)^{2004}$

C26. This is a multiplication table. Which two letters represent the same number?
A L and M **B** P and N **C** R and S
D K and R **E** M and T

×				7
	J	K	L	56
	M	36	8	N
	P	27	6	R
6	18	S	T	42

C27. Some positive integers are written on the faces of a cube, and at each vertex we write the number equal to the product of the numbers on the three faces adjacent to that vertex. The sum of the numbers at the vertices is 70. Then the sum of the numbers on the faces is:
A 12 **B** 35 **C** 14 **D** 10 **E** Impossible to determine

C28. The number 2004 is divisible by 12, and the sum of its digits is equal to 6. Altogether, how many four-digit numbers have these two properties?
A 10 **B** 12 **C** 13 **D** 15 **E** 18

C29. A right triangle with legs of length 6 cm and 8 cm is cut out of a sheet of paper and then folded along a straight line. What can the area be, in cm^2, of the resulting polygon?
A 9 **B** 12 **C** 18 **D** 24 **E** 30

C30. In the Kangaroo summer camp a math competition was organized with 10 problems. Each correct answer was worth 5 points. For each incorrect answer 3 points were deducted. Everybody answered all the problems. Matt had 34 points, Zsolt had 10 points, and Gábor had 2 points. How many correct answers did they have altogether?
A 17 **B** 18 **C** 15 **D** 13 **E** 21

JUNIOR (grades 9 and 10)

3-POINT QUESTIONS

J1. The value of the expression $(1-2)-(3-4)-(5-6)-\cdots-(99-100)$ is equal to
A -50 **B** 49 **C** -48 **D** 48 **E** 50

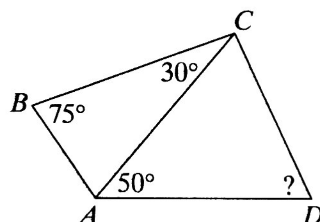
J2. Edward has 2004 marbles. Half of them are blue, one quarter are red, and one sixth are green. How many marbles are of some other color?
A 167 **B** 334 **C** 501 **D** 1001 **E** 1837

J3. A pyramid has 7 faces. How many edges does it have?
A 7 **B** 9 **C** 12 **D** 14 **E** 21

J4. The ground plan of a building has a rectangular shape with parameters of $40\,\text{m} \times 60\,\text{m}$. In the diagram the ground plan of the building has a perimeter of 100 cm. What is the scale of the diagram?
A 1:100 **B** 1:150 **C** 1:160 **D** 1:170 **E** 1:200

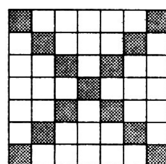
J5. Tom and Ron both had some one-euro coins. When Tom got 5 more coins from his grandfather, he had twice as many coins as Ron. And if Tom now gave 12 coins to his grandmother, he would have half as many coins as Ron. How many coins did Tom have at the very beginning?
A 5 **B** 7 **C** 9 **D** 11 **E** 45

J6. Some angles in the quadrilateral $ABCD$ are shown in the figure. If $BC = AD$, then what is the angle ADC?
A 30° **B** 50° **C** 55° **D** 65° **E** 70°

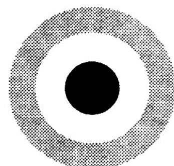


J7. There are some boletuses and orange-caps in a basket – 30 mushrooms altogether. If we randomly take out 12 mushrooms, there will be at least one orange-cap among them. If we randomly take out 20 mushrooms, there will be at least one boletus among them. How many boletuses are there in the basket?
A 11 **B** 12 **C** 19 **D** 20 **E** 21

J8. In a square 2003×2003, the squares 1×1 on the diagonals are colored (like in the picture, where the square is 7×7). How many white squares are there?
A 2002^2 **B** 2002×2001 **C** 2001^2 **D** 2003×2002
E $2003^2 - 2004$



J9. The dartboard shown consists of an inner black circle and 2 rings around it. The width of each ring is equal to the radius of the black circle. How many times greater is the area of the grey ring than the area of the inner black circle?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

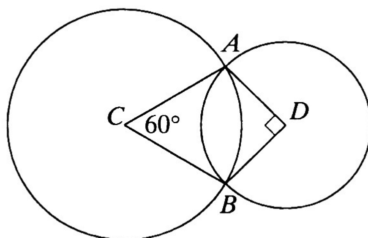


J10. After gathering 770 nuts, three girls divided them in proportion to their ages. For every 3 nuts Oxana took, Ira took 4. For every 7 nuts Natalya took, Ira took 6. How many nuts did the youngest girl get?
A 264 **B** 256 **C** 218 **D** 198 **E** 180

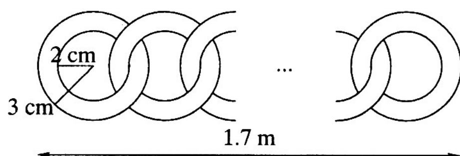
4-POINT QUESTIONS

J11. Each of five children thinks of a number, which can be either 1, 2, or 4. Their numbers are multiplied. Which number could be the result?
A 100 **B** 120 **C** 256 **D** 768 **E** 2048

J12. The circles with centers C and D meet at the points A and B, as shown. Angle $ACB = 60°$ and angle $ADB = 90°$. How many times longer is the radius of the larger circle than the radius of the smaller circle?
A $\frac{4}{3}$ **B** $\sqrt{2}$ **C** $\frac{3}{2}$ **D** $\sqrt{3}$ **E** 2

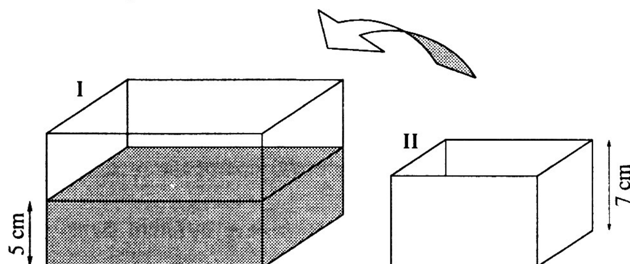


J13. We link rings together as shown in the figure below; the length of the chain is 1.7 m.



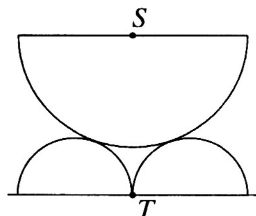
How many rings are there?
A 17 **B** 21 **C** 30 **D** 42 **E** 85

J14. In tank I, whose base has an area of $2\,\text{dm}^2$ and whose height is 10 cm, the water is 5 cm high. An empty tank II with a base of area $1\,\text{dm}^2$ and a height of 7 cm is placed in tank I. The water of tank I rises, of course, and spills over into tank II.
What level does the water reach in tank II?
A 1 cm **B** 2 cm **C** 3 cm
D 4 cm **E** 5 cm



J15. The hour hand of a clock is 4 cm long, and the minute hand is 8 cm long. What is the ratio of the distances travelled by the tips of the two hands between 2 pm and 5 pm?
A 1:2 **B** 1:4 **C** 1:6 **D** 1:12 **E** 1:24

J16. Three semi-circles, the diameters of two of which are equal to 4 and of the third to 8, are arranged as seen in the picture. What is the distance from the center S of the bigger semi-circle to the tangent point T of the smaller semi-circles?
A 6 **B** $\sqrt{32}$ **C** 5.7 **D** $\sqrt{40}$ **E** 5



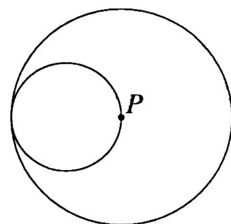
J17. A quiz has twenty questions with seven points awarded for each correct answer, two points deducted for each wrong answer, and zero for each question omitted. Andrew scores 87 points. How many questions did he omit?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

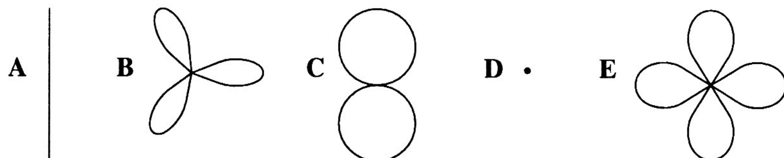
J18. Caroline wants to write the numbers 1, 2, 3, 4 in the square 4×4 in such a way that every row and every column has each of the numbers. You see how she started. In how many different ways can she finish?
A 1 **B** 2 **C** 4 **D** 16 **E** 128

1			
2	1		
	3		
	4		

J19. How many numbers exist between 100 and 200 which can have only the prime factors 2 and 3?
A 1 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

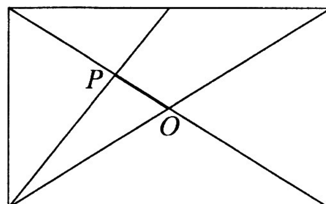
J20. The diagram shows two tangential circles with radii in the ratio 1:2. The smaller circle rolls around the inside of the large circle. Which of the following is the path traced out by the point P of the smaller circle?





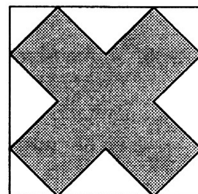
5-POINT QUESTIONS

J21. In a rectangle we draw both diagonals and the segment which joins a vertex with the midpoint of one of the sides, as shown in the picture. What is the result of dividing the length of the diagonal by the length of segment OP?
A 3 **B** 6 **C** $\frac{13}{3}$ **D** 4
E It depends on the dimensions of the rectangle



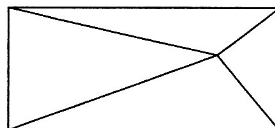
J22. The real numbers a and b have different signs. Which of the numbers given below is the largest one?
A $|a^2 - b^2|$ **B** $(|a| - |b|)^2$ **C** $(a - b)^2$ **D** $(a + b)^2$ **E** $a^2 + b^2$

J23. The diagram shows a square and an equilateral right-angled cross-shaped dodecagon. The length of the perimeter of the dodecagon is 36 cm. What, in cm^2, is the area of the square?
A 48 **B** 72 **C** 108 **D** $36\sqrt{2}$ **E** 144



J24. How many 3-digit numbers smaller than 200 have the property that the number $(n + 1)(n + 2)(n + 3)$ is divisible by 7?
A 42 **B** 38 **C** 34 **D** 28 **E** 16

J25. A rectangle is divided into 4 triangles as shown in the figure. Of the following possibilities for the areas of the triangles at most one can be true. Which one is it?
A 4, 5, 8, 9 **B** 3, 5, 6, 7 **C** 5, 6, 7, 12
D 10, 11, 12, 19 **E** 5, 6, 8, 10



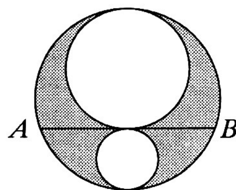
J26. This is a multiplication table. Which two letters represent the same number?
A L and M **B** P and N **C** R and S
D K and R **E** M and T

×				7
	J	K	L	56
	M	36	8	N
	P	27	6	R
6	18	S	T	42

J27. After one operation, the triplet (a, b, c) turns into triplet $(b + c, c + a, a + b)$. After 2004 successive operations, the triplet $(1, 3, 5)$ turned into a triplet (x, y, z). What is the difference $x - y$ equal to?
A -2 **B** 2 **C** 4008 **D** 2004 **E** $(-2)^{2004}$

J28. How many 8-digit numbers $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6a_7a_8}$ whose digits can only be 0s or 1s $(a_1 = 1)$ have the property $a_1 + a_3 + a_5 + a_7 = a_2 + a_4 + a_6 + a_8$?
A 2^7 **B** 35 **C** 49 **D** 16 **E** 32

J29. The area of the shaded shape is equal to 2π (see the picture). What is the value of the chord AB?
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** It's impossible to determine.



J30. All the integers from 1 to 10,000 were written down on a blackboard. After that the numbers that are not divisible by 5 or 11 were erased. Then the 2004th element of the sequence obtained was:
A 1000 **B** 5000 **C** 10,000 **D** 6545 **E** 7348

STUDENT (grades 11 and 12)

3-POINT QUESTIONS

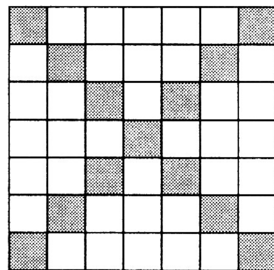
S1. If m pens are bought at n euros each, and n pens at m euros each ($m \neq n$), then the average cost per pen, in euros, is:
A 1 **B** $\frac{m+n}{2}$ **C** $\frac{2mn}{m+n}$ **D** mn **E** $\sqrt{mn}$

S2. A pyramid has 17 faces. How many vertices does it have?
A 16 **B** 17 **C** 18 **D** 32 **E** 34

S3. The smallest real number satisfying the inequality $x^2 - 2004 \leqslant 0$ is:
A -2004 **B** 2004 **C** 0 **D** $\sqrt{2004}$ **E** $-\sqrt{2004}$

S4. Each Martian has one, two, or three tentacles on its head. Exactly 1% of the Martian population consists of individuals with three tentacles, exactly 97% comprise Martians with two tentacles, and the remaining 2% consists of individuals with one tentacle. What percent of Martians have more tentacles on their head than the average of the whole Martian population?
A 1% **B** 3% **C** 97% **D** 98% **E** 99%

S5. In a square of side s, where s is an odd integer, the squares of side 1 on the diagonals are colored (like in the picture, where the square is of side 7). How many white squares are there?
A s^2+1-2s **B** s^2+4-4s **C** $2s^2+1-4s$ **D** s^2-1-2s
E $s^2 - 2s$



S6. How many two-digit numbers exist whose square and cube end in the same digit?
A 1 **B** 9 **C** 10 **D** 21 **E** More than 30

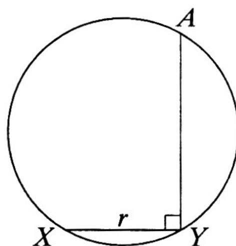
S7. Square $ABCD$ consists of 18 smaller squares, 17 of which have sides equal to 1. The area of the square $ABCD$ is:
A 25 **B** 49 **C** 81 **D** 100 **E** 225

S8. How many right triangles can be formed by joining three vertices of a given regular 14-gon?
A 72 **B** 82 **C** 84 **D** 88 **E** Other answer

S9. This is a multiplication table. What two letters represent the same number?
A L and M **B** P and N **C** R and S **D** K and R **E** M and T

×				7
	J	K	L	56
	M	36	8	N
	P	27	6	R
6	18	S	T	42

S10. On the circumference of radius r three points X, Y and A are marked such that $XY = r$, $XY \perp AY$ (see the figure). How many degrees has the angle XAY?
A $22\frac{1}{2}$ **B** 30 **C** 45 **D** 60 **E** $67\frac{1}{2}$

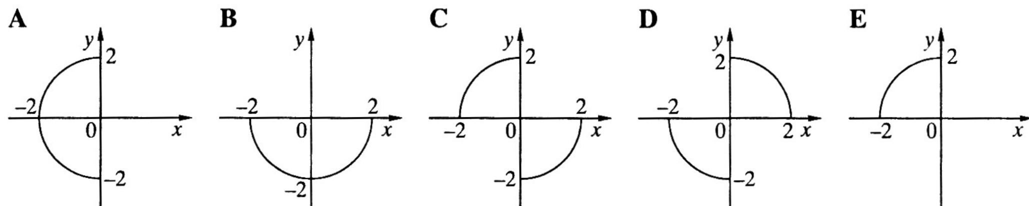


4-POINT QUESTIONS

S11. In the plane Oxy, how many squares with vertex $A(-1; -1)$ exist such that at least one of the coordinate axes is an axis of symmetry of the square?
A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

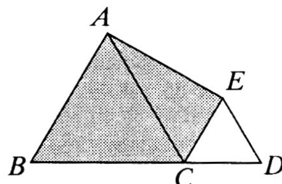
S12. There are 100 cards in a non-transparent envelope, numbered with integers from 1 to 100. There is a different number on each card. What is the smallest number of cards we have to pull out of the envelope at random to be sure that the product of the numbers on the chosen cards is divisible by 4?
A 4 **B** 52 **C** 50 **D** 48 **E** 96

S13. The set of all pairs (x, y) which satisfy conditions $xy \leqslant 0$ and $x^2 + y^2 = 4$ is on the graph:



S14. In the figure the two equilateral triangles ABC and ECD have sides of length 2 and 1 respectively. The area of the quadrilateral $ABCE$ is:

A $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ **B** $\frac{4+5\sqrt{3}}{5}$ **C** 3 **D** $\frac{6+\sqrt{3}}{4}$ **E** $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

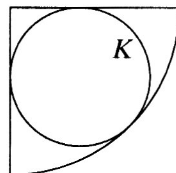


S15. How many positive integers can be written as $a_0 + a_1 \cdot 3 + a_2 \cdot 3^2 + a_3 \cdot 3^3 + a_4 \cdot 3^4$ if a_0, a_1, a_2, a_3, a_4 belong to the set $\{-1, 0, 1\}$?
A 5 **B** 80 **C** 81 **D** 121 **E** 243

S16. The number $(\sqrt{22 + 12\sqrt{2}} - \sqrt{22 - 12\sqrt{2}})^2$ is
A negative **B** equal to zero **C** a fourth power of a non-zero integer
D equal to $11\sqrt{2}$ **E** a positive integer divisible by 5

S17. How many vertices are there in a regular polygon the sum of whose interior angles is one seventh of that of a regular 16-gon?
A 3 **B** 4 **C** 6 **D** 7 **E** 10

S18. A circle K is inscribed in a quarter circle with radius 6 as shown in the figure. What is the radius of circle K?
A $\frac{6-\sqrt{2}}{2}$ **B** $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ **C** 2.5 **D** 3 **E** $6(\sqrt{2} - 1)$



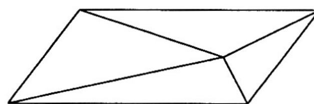
S19. For a geometric sequence (a_n) the following inequalities hold: $a_3 < a_2 < a_4$. Then
A $a_3a_4 > 0$ **B** $a_2a_3 < 0$ **C** $a_2a_4 < 0$ **D** $a_2 < 0$ **E** $a_2a_3 > 0$

S20. What is the second digit from the right of the number 11^{2004}?
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4

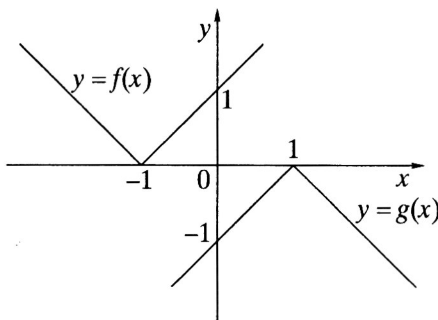
5-POINT QUESTIONS

S21. An election was held in Herbville. Every voter who voted for the Broccoli Party had already eaten broccoli. Of the remaining voters who voted for other parties 90% had never eaten broccoli. What percent did the Broccoli Party get in the election if precisely 46% of all voters in the election had eaten broccoli?
A 40% **B** 41% **C** 43% **D** 45% **E** 46%

S22. A parallelogram is divided into 4 triangles as shown in the figure. Of the following possibilities for the areas of the triangles at most one can be true. Which one is it?
A 4, 5, 8, 9 **B** 3, 5, 6, 7 **C** 5, 6, 7, 12
D 10, 11, 12, 19 **E** 5, 6, 8, 10



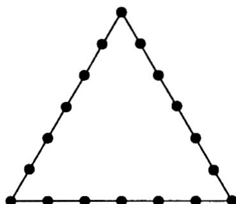
S23. The figure shows graphs of functions f and g defined on real numbers. Each graph consists of two perpendicular halflines. Which equality is satisfied for every real number x?
A $f(x) = -g(x) + 2$
B $f(x) = -g(x) - 2$
C $f(x) = -g(x + 2)$
D $f(x + 2) = -g(x)$
E $f(x + 1) = -g(x - 1)$



S24. An equilateral triangle ABC with sides of length 4 is given. The radius of the circular arc, with center at A, which divides the triangle into two parts of equal area is:
A $\sqrt{\frac{12\sqrt{3}}{\pi}}$ **B** $\sqrt{\frac{24\sqrt{3}}{\pi}}$ **C** $\sqrt{\frac{30\sqrt{3}}{\pi}}$ **D** $\frac{6\sqrt{3}}{\pi}$ **E** $\sqrt{\frac{48\sqrt{3}}{\pi}}$

S25. A game starts with a sequence of two hundred zeroes. In the first round we add 1 to every number. In the second round we add 1 to the second number and to every second number after it. In the third round we add 1 to the third number and to every third number after it, and so on. What number is in the 120th position after two hundred rounds?
A 16 **B** 12 **C** 20 **D** 24 **E** 32

S26. How many triangles can be drawn with vertices in the 18 points shown in the figure?



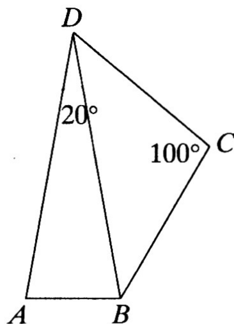
A 816 **B** 711 **C** 777 **D** 717 **E** 811

S27. If the sum of all the numbers that can be formed by permutation of the three different digits $0 < a < b < c$ is 1554, what is the value of c?
A 3 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 7

S28. The number $m = 999\dots9$ consists of 999 nines. What is the sum of the digits of m^2 ?
A 8982 **B** 8991 **C** 9000 **D** 9009 **E** 9018

S29. $\sin^8 75^\circ - \cos^8 75^\circ$ is equal to:
A $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **B** $\sqrt{3}$ **C** $\frac{7\sqrt{3}}{16}$ **D** 1 **E** 0

S30. Let $ABCD$ be a convex quadrilateral with an area of 1 where AB and BD are the bases of two isosceles triangles ADB and BCD respectively (as shown).



The product $AC \cdot BD$ is equal to:
A $\frac{\sqrt{3}}{3}$ **B** $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ **C** $\sqrt{3}$ **D** $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ **E** other answer

Atsakymai • Ответы • Odpowiedzi • Answers

Klausimo Nr. Nr. pytania No. of question	Grupė Grupa Group				
	M	**B**	**K (C)**	**J**	**S**
1	E	C	C	D	C
2	A	C	E	A	B
3	C	E	E	C	E
4	E	E	B	E	D
5	B	E	D	D	A
6	B	D	A	D	E
7	C	D	C	A	C
8	D	B	C	A	C
9	B	C	B	D	E
10	B	A	D	D	B
11	B	D	B	C	D
12	E	E	B	B	B
13	B	D	C	D	C
14	E	B	D	C	E
15	C	B	E	E	D
16	C	B	D	B	C
17	C	E	C	D	B
18	A	C	E	C	E
19	E	C	B	D	B
20	A	D	C	A	E
21	B	A	B	B	A
22	B	B	B	C	A
23	E	B	A	B	C
24	E	E	B	A	A
25		C	A	A	A
26		A	E	E	B
27		D	C	A	B
28		D	E	B	B
29		A	C	D	C
30		C	A	E	D
	М	**Б**	**К**	**Ю**	**С**
№ вопроса	Группа				